



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



Anais da XVI Reunião Técnica do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência

**Bauru- SP
2018**

Organizadoras

Prof.^a Dr.^a. Maria Ednéia Martins Salandim
Prof.^a Dr.^a. Fernanda Cátia Bozelli
Prof.^a Dr.^a. Beatriz Salemme Corrêa Cortela
Aline Kundlatsch
Gabriela Agostini
Juliana Silva de Andrade
Karina Aparecida da Silva
Letícia Nogueira Gomes
Paula Cristina Constantino Santos

Anais da XVI Reunião Técnica do programa de pós- graduação em Educação para a Ciência

**Faculdade de Ciências – UNESP/Bauru
2018**

XVI Reunião Técnica do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência

Realização

Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência Faculdade
de Ciências – Unesp Bauru

Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência –
Faculdade de Ciências – UNESP/Bauru Avenida Eng. Luiz Edmundo
Carrijo Coube, 14-01, CEP 17033-360, Bauru, SP, Brasil Telefone:
(14) 3103-6077 web site: <http://www.fc.unesp.br/#!/poseducacao>

ISBN: 978-85-5444-008-4

Reunião Técnica do Programa de Pós-Graduação em
Educação para a Ciência (16. : 2018 : Bauru,
SP)

Anais [recurso eletrônico] da XVI Reunião Técnica
do Programa de Pós-Graduação em Educação para a
Ciência realizada em Bauru, no ano de 2018 ;
organizado por Maria Ednéia Martins Salandim ... [et
al.]. -- Bauru : UNESP/FC/Programa de Pós-Graduação
em
Educação para a Ciência, 2018
336 p.

Disponível em: <http://>
ISBN 978-85-5444-008-4

1. Ciência. 2. Educação para a ciência. 3. Pós-
graduação. I. Salandim, Maria Ednéia Martins. II.
Título.

Comissão organizadora

Prof.^a Dr.^a. Maria Ednéia Martins Salandim
Prof.^a Dr.^a. Fernanda Cátia Bozelli
Prof.^a Dr.^a. Beatriz Salemme Corrêa Cortela
Aline Kundlatsch
Andréia Fernandes Prado
Gabriela Agostini
Juliana Silva de Andrade
Karina Aparecida da Silva
Letícia Nogueira Gomes
Paula Cristina Constantino Santos

Comissão Científica

Prof.^a Dr.^a Adriana Bortoletto – Unesp, Ilha Solteira
Prof. Dr. Antônio Vicente Marafioti Garnica – Unesp, Bauru
Prof.^a Dr.^a Ana Carolina Biscalquini Talamoni – Unesp, São Vicente
Prof.^a Dr.^a Alice Assis – Unesp, Guaratinguetá
Prof.^a Dr.^a Beatriz Salemme Corrêa Cortela – Unesp, Bauru
Prof. Dr. Éder Pires de Camargo – Unesp, Ilha Solteira
Prof.^a Dr.^a Fernanda Cátia Bozelli – Unesp, Ilha Solteira
Prof. Dr. Harryson J. Lessa Gonçalves – Unesp, Ilha Solteira
Prof.^a Dr.^a Ivete Maria Baraldi – Unesp, Bauru
Prof. Dr. Jair Lopes Junior – Unesp, Bauru
Prof. Dr. Júlio Cesar Castilho Razera - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Leandro Londero da Silva – Unesp, São José do Rio Preto
Prof.^a Dr.^a Luciana Maria Lunardi Campos – Unesp, Botucatu
Prof.^a Dr.^a Luciana Massi – Unesp, Araraquara
Prof.^a Dr.^a Maria Ednéia Martins Salandim – Unesp, Bauru
Prof.^a Dr.^a Maria de Lourdes Spazziani – Unesp, Botucatu
Prof. Dr. Nelson Pirola – Unesp, Bauru
Prof.^a Dr.^a Odete Pacubi Baierl Teixeira – Unesp, Guaratinguetá
Prof.^a Dr.^a Renata C. G. Meneguetti - USP
Prof. Dr. Roberto Nardi – Unesp, Bauru

Comissão de Apoio

Amanda Godoi Audi
Dante Ghirardello
Me. Endrigo Antunes Martins
Milena Conceição Coutinho
Mônica Regina Vieira Leite
Tayná Figueiredo Strefezza

Apresentação

Nestes anais constam os resumos expandidos e os trabalhos completos que relatam o andamento de projetos de pesquisas, tanto de mestrado quanto de doutorado, e que foram apresentados em comunicações orais e sessão de pôsteres durante a XVI Reunião Técnica do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência (PPGEC). Foram convidados a apresentarem seus trabalhos os mestrandos e doutorandos ingressantes no ano de 2018, e mestrandos e doutorandos em etapa de qualificação de suas pesquisas. Os trabalhos foram avaliados previamente pela comissão científica e novamente durante as sessões de comunicação oral e pôsteres. Os autores puderam reelaborar seus trabalhos com base nos pareceres emitidos.

O PPGEC foi resultado de uma série de outros eventos e atividades desenvolvidas na década de 1990: o Ciclo de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental, um evento de extensão permanente, que conta com apoio da Pró-Reitoria de Extensão da Unesp e que se encontra atualmente em sua 43ª edição. Esse evento semestral visa estreitar relações entre Universidade e Educação Básica, tendo como público-alvo professores da educação básica e é um espaço em que discentes egressos do programa apresentam os resultados de suas pesquisas.

Entre 1995 e 1997 foram formadas duas turmas do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, lato sensu, visando formar especialistas no ensino de Ciências e Matemática. Esse curso possibilitou a produção de 67 monografias de conclusão. A revista Ciências & Educação, qualis A1 em Ensino, apesar de ter o primeiro número publicado apenas em 1998, já existia na forma de uma série de livros destinados a publicar os resumos dos textos apresentados durante os Ciclos de Seminários (Série Ciências & Educação), desde 1995. O curso de mestrado foi implantado em 1997 e o de doutorado em 2003. Nestes 21 anos, o PPGEC formou mais de 150 doutores e mais de 350 mestres. Atualmente conta com 42 docentes/pesquisadores orientando os trabalhos e atuando em seis linhas de pesquisa.

A Reunião Técnica do PPGEC foi realizada durante os dias 04 e 05 de setembro de 2018. 05/09/2018 no câmpus da Unesp em Bauru e contou com a participação de docentes, mestrandos, doutorandos e convidados.

Os participantes avaliaram positivamente o evento, com destaque para as reuniões docentes e discentes que ocorreram na no período da tarde do dia 04 de setembro, as apresentações de pôsteres e comunicações orais, demonstrando a importância de um evento interno como forma de aprimoramento das pesquisas que estão sendo desenvolvidas no PPGEC, e a oportunidade de reunir docentes e discentes tanto para discussões sobre o próprio programa quanto para discutir temas emergentes da área.

Comissão Organizadora

Programação XVI Reunião Técnica do programa de pós-graduação em Educação para a Ciência

04/09 – Terça-feira		
Horário	Atividades	Locais
8:00 – 9:30	Credenciamento	Anfiteatro do departamento de Educação
9:30 – 10:00	Abertura	
10:00 – 10:30	Café + Feira de Livros*	
10:30 – 12:30	Palestra	
12:00 – 14:00	Almoço	
14:00 – 17:30	Reunião sobre o Programa de pós-graduação	Discentes – Departamento de Matemática Docentes – Anfiteatro da pós-graduação
17:30 – 18:00	Café + Feira de livros	Guilhermão
18:00 – 20:00	Apresentação dos Pôsteres	
05/09 – Quarta-feira		
Horário	Atividades	Locais
08:30 – 10:30	Comunicações Orais 01 (CO 1)	De acordo com distribuição de trabalhos
10:30 – 11:00	Café + Feira de Livros*	Departamento de Educação
11:00 – 13:00	Comunicações Orais 02 (CO 2)	De acordo com distribuição de trabalhos
13:00 – 14:30	Almoço	
14:30 – 16:30	Comunicações Orais 03 (CO 3)	De acordo com distribuição de trabalhos
16:30 - 17:00	Encerramento	Anfiteatro do Departamento de Educação

SUMÁRIO

Resumos (pôsteres)	11
Avaliação do ensino-aprendizagem de Biologia em materiais didáticos digitais	12
O desenvolvimento profissional docente a partir da metodologia investigativa e da reflexão sobre a própria prática	15
Pensamento Computacional e as Questões de Matemática do ENEM e dos Vestibulares da USP, UNESP e UNICAMP	18
Relações entre a afetividade e o desempenho escolar matemático: um estudo com alunos em transição do 5º para o 6º ano	21
Astronomia para alunos do Ensino Fundamental I: uma análise a partir de um material didático	24
Análise dos discursos emergentes da Relação Transferencial monitor/criança em um Observatório Astronômico sob a ótica psicanalítica	26
O planejamento conjunto e a prática como componente curricular: Um panorama das Licenciaturas em Física do Estado de São Paulo	28
Interação discursiva e argumentação dos alunos no ensino de física	31
Um estudo da Aprendizagem Autônoma de Matemática no Contexto da Formação Inicial Docente	34
Ensino Híbrido e perspectiva CTSA: inserção de questões sociocientíficas em aulas de biologia do ensino médio	37
Um estudo correlacional entre os conhecimentos, as atitudes e a confiança dos licenciandos em Matemática em relação aos conteúdos de Trigonometria do Ensino Médio	39
Ensino de Ciências em Taiwan: analisando uma outra realidade	42
Recursos metodológicos para o ensino de matemática junto a alunos do ensino fundamental com deficiência intelectual: mapeando dificuldades, definindo estratégias	45
Um perfil formativo, acadêmico e profissional dos pedagogos egressos dos cinco programas de pós-graduação em ensino de ciências, pioneiros no Brasil	48
Análise dos Saberes Docentes em História e Filosofia da Ciência ofertados nos cursos de pós-graduação em Ensino de Ciências	51
Tecnologias digitais móveis e atividades práticas na formação inicial de professores de Ciências e Biologia	54
A Pedagogia Histórico-Crítica e o ensino de Ciências nas escolas municipais de Bauru: análise da implantação de uma proposta	57
Uma história da educação rural paulista dos últimos 50 anos: a Escola Orlando Quagliato como cenário de atuação de professores de Matemática	60

Metacognição na formação inicial de professores e sua relação com a evasão escolar	63
Uma Didática Inclusiva para a Geometria Euclidiana Plana segundo o modelo de Atividade de Estudo	66
Os discursos sobre a formação disciplinar de professores de Física: Reflexões para o desenho de disciplinas científicas	69
O ensino de física para alunos que possuem transtorno do espectro autista	73
Uma proposta para o uso de Histórias em Quadrinhos no aprimoramento da aprendizagem da História e Filosofia da Ciência dos elementos químicos	76
O ensino de física e a inclusão de alunos com deficiência visual: uma análise de um curso de licenciatura em física	79
A Matemática nos cursos de Pedagogia:	82
composição do perfil formativo de futuros professores.....	82
Um estudo sobre subsídios de um programa de formação de professores em exercício para o ensino da Astronomia Observacional	86
Sexualidades: elucidando concepções de licenciandas(os) e contribuindo com a Educação em Sexualidades Crítica.....	89
Ensino de Astronomia na Educação Infantil	93
A relação entre significações de humano e da função social do trabalho do professor de licenciandos em Ciências Biológicas.	96
Mediadores e mediação: discurso e prática	99
Sentidos atribuídos por licenciandos sobre o papel e uso da experimentação em atividades de ensino elaboradas e ministradas em estágios de regência.....	102
Contribuições e limitações da Educação Ambiental Crítica à formação inicial de licenciandos em Ciências Biológicas: primeiros apontamentos.....	105
A perspectiva CTSA em um curso de formação de professores de Física: o Arduino como possibilidade para discussões sobre automação e robótica	108
Educação Ambiental e Teoria Histórico-Cultural: Formação e atuação de estudantes do Ensino Médio em um espaço não-formal de ensino	111
Os obstáculos epistemológicos da aprendizagem da mecânica quântica no ensino médio .	114
Trabalhos completos (comunicações orais)	117
O ensino e a aprendizagem de Ciências na educação básica: Repertórios profissionais para a docência no contexto das políticas públicas educacionais do estado de São Paulo.	118
Interferência de um curso de astronomia observacional na prática de ensino de professores da educação básica.....	129
Bastidores dos Cursos de Formação de Professores Indígenas no Estado de São Paulo: contribuições para a História da Educação Matemática.....	135

O “diário do céu” na formação em exercício dos professores da educação básica da rede municipal de Bauru para o ensino de astronomia.	144
Formação de professores na perspectiva inclusiva: estudo sobre reestruturações nos cursos de Licenciatura em Matemática na Unesp	149
Ciências no âmbito do Programa São Paulo Faz Escola: O ensinar por investigação e o aprender significativo como elementos para o desenvolvimento de repertórios profissionais da docência.....	156
Formação continuada em matemática para professores da Educação Básica com vistas à construção de identidades autônomas a partir da problematização da realidade escolar...	164
Cursos de Licenciatura em Química da UNESP: motivações dos estudantes	174
Significações atribuídas a animais sinantrópicos ou peçonhentos por estudantes de escolas públicas	181
Movimentos para criar cursos que formavam professores de Matemática no Brasil: problematizando pareceres da Revista Documenta (1962-1979)	191
A formação de professores em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: desenvolvimento de conhecimentos profissionais da docência no contexto do sistema de avaliação de rendimento escolar do estado de São Paulo – SARESP – e da avaliação da aprendizagem em processo – AAP.....	198
As potencialidades educacionais da interface ensino de Ciências e teatro: aproximações às perspectivas críticas	208
Reflexões de professores de Ciências e Biologia sobre o uso de analogias em um contexto de formação colaborativa	218
Encaminhamento profissional de licenciados em química: escolha e permanência na docência	226
A interface arte e matemática: Em busca de uma perspectiva crítica e criativa para o ensino de matemática	233
Alunos com altas habilidades/superdotação no contexto escolar: uma perspectiva acerca do processo de escolarização	243
Ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares de Matemática: Análise de processos de formação profissional da docência no âmbito da Avaliação da Aprendizagem em Processo	251
Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química: analisando algumas contribuições	257
Incorporação de práticas argumentativas como componente curricular da formação inicial de professores de Física	267
Educação inclusiva no Ensino Superior: um estudo de caso sobre um aluno cego egresso de um curso de licenciatura em Física	277
Os Currículos da disciplina escolar Biologia: um estudo a partir de documentos dos âmbitos federal e estadual	287

A Atividade de Ensino do licenciando em Matemática no Estágio Curricular Supervisionado para atuação no contexto da Educação de Jovens e Adultos	297
Tecnologias da Informação e Comunicação: uma revisão bibliográfica nas pesquisas em Educação em Ciências.....	305
A importância da trajetória cognitiva para a realização de atividades de educação ambiental na educação infantil:	312
<i>Contribuições didáticas</i>	312
A formação de professores em Astronomia: a elaboração de um dispositivo teórico fundamentada na Análise de Discurso	320
O Ensino sobre desenvolvimento da Física brasileira em aulas do Ensino Médio.....	327

Resumos (pôsteres)

Avaliação do ensino-aprendizagem de Biologia em materiais didáticos digitais

Karina Nomidome de Senna

Unesp Bauru, karinanomidome@gmail.com

Prof. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira

Unesp Bauru, ana.caldeira@unesp.br

Introdução

Com o avanço tecnológico, novas concepções de ensino-aprendizagem emergiram – cite-se, como exemplo, o apontamento de Libâneo (2011), o qual afirma a importância do “professor-transmissor de conteúdo”, que se contenta em, por meio de aulas expositivas, transmitir a matéria que está no livro didático, agora tornar-se professor “estilo professor-mediador”, que desejam ensinar de modo eficaz, com aprendizagem mais sólida dos alunos – e, com estas, novos recursos para o Ensino surgiram, por exemplo, os Objetos de Aprendizagem (OA), materiais digitais que envolvem atividades multimídias e interativas e geram a possibilidade ao professor e ao aluno de visualizar conceitos de diferentes pontos de vista (MACÊDO et al., 2007). Os OA são agregados em repositórios online, para maior facilidade da busca pelos usuários, entretanto, Silva, Café e Catapan (2010) apontam que estes repositórios, quando consultados, acabam retornando muitos conteúdos irrelevantes, causando uma sobrecarga de informação ao usuário. Assim, diante do livre acesso dos alunos aos OA, um dos desafios do educador é a seleção e organização destes materiais digitais, a fim de contemplar o perfil dos seus alunos e suas necessidades. Portanto, *como avaliar o potencial didático dos Objetos de Aprendizagem?* É a pergunta base desta pesquisa. Para que, desta forma, selecionemos alguns OA, auxiliando os professores e alunos em sua aproximação a um material didático realmente eficaz.

Objetivo Geral e Específicos

A presente pesquisa objetiva avaliar o potencial didático dos OA em Biologia disponíveis nos repositórios online, a fim de que sejam selecionados aqueles materiais didáticos digitais eficazes para o ensino-aprendizagem dos alunos e passíveis de serem utilizados pelos professores-mediadores. Especificamente, pretende-se: (1) Realizar levantamento nos repositórios do Ministério da Educação e da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo de OA relativos ao Ensino de Biologia; (2) Avaliar os processos de Transposição didática conforme grade descrita na metodologia; (3) Avaliar o ensino-aprendizagem de OA selecionados aplicando-os em escolas de Educação Básica.

Referencias teórico-metodológicos

As tecnologias disponíveis possibilitam aos alunos o livre acesso às informações, sejam elas de boa ou má qualidade. Desta forma, cabe à escola e ao professor desenvolver criticamente uma política de utilização dos materiais didáticos digitais, selecionando conhecimentos e verificando sua validade para a sala de aula (MACÊDO et al., 2007). O OA é uma das ferramentas que o professor pode utilizar como material de apoio para as suas aulas e nele deve existir um propósito educacional definido, um elemento que estimule a reflexão do usuário (TAROUCO et

al., 2006) e a sua construção deve atentar-se à Transposição didática (CHEVALLARD, 1991), processo este que estabelece a existência de três estatutos para o saber: o saber sábio; o saber a ensinar e o saber ensinado. Assim, a Transposição didática transforma o saber sábio (apresentado por meio de publicações científicas) em saber a ensinar (livros-texto e manuais de ensino), através de processos de “deformações”: o saber sábio deve ser descontextualizado de seu contexto de origem e recontextualizado para um determinado nível de ensino (CHEVALLARD, 1991). Outro referencial teórico utilizado nesta pesquisa e na construção de OA é de Tavares et al. (2010) e sua teoria da Codificação Dual, muito presente nos OA: estudantes são beneficiados quando imagens são apresentadas simultaneamente com palavras. O poder cognitivo das imagens em relação ao poder cognitivo da linguagem verbal caracteriza a Teoria da Codificação Dual, a qual estabelece que a transmissão de informações acontece de maneira mais efetiva quando estes subsistemas são acionados concomitantemente. Afirma-se, portanto, que a Transposição didática e a Codificação Dual fazem-se necessárias à elaboração de materiais didáticos, como os OA, ao visar a adequação da Ciência aos alunos de diferentes níveis educacionais.

Metodologia

Trata-se de uma metodologia qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Os OA encontrados nos repositórios online serão avaliados por meio dos itens dispostos na Tabela 1. Após a seleção dos materiais, estes serão aplicados em salas de aula do Ensino Básico, a fim de avaliar o potencial de ensino-aprendizagem dos mesmos, através de uma sequência didática e atividades aplicadas aos alunos.

Tabela 1: Grade de avaliação desenvolvida para a avaliação de um OA

Separação docente - aluno	Avaliar se o OA possui informações claras de seu objetivo voltadas ao professor e se existe informações direcionadas diretamente aos alunos.
Organização didática	Avaliar se o OA segue uma linha de apresentação de conteúdos que seja satisfatória ao aprendizado do aluno.
Transposição didática (CHEVALLARD, 1991)	Avaliar se o processo de Transposição didática foi respeitado.
Codificação Dual (TAVARES et al., 2007)	Avaliar se existe o processo de Codificação Dual no OA. Segundo os autores, a transmissão de informações é mais efetiva quando imagens são apresentadas simultaneamente com palavras.

Fonte – Elaboração própria.

Referências

- CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique, 1991.
- LIBÂNEO, J. C. Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: _____. **Didática: Velhos e novos temas**. 2011. p. 4-14.

MACÊDO, L. N. de. et al. Desenvolvendo o Pensamento Proporcional com o Uso de um Objeto de Aprendizagem. 2007. In: PRATA, C. L., NASCIMENTO, A. C. A. A. (Org.). **Objetos de Aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, p.17-37.

SILVA, E. L. de; CAFÉ, L.; CATAPAN, A. H. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, v. 39, n. 3, p. 93-104, 2010.

TAROUCO, L. M. R. et al. Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 1, 10 f., 2006.

TAVARES, R. et al. Objetos de Aprendizagem: uma proposta de avaliação da Aprendizagem Significativa. In: **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007. 154 p.

O desenvolvimento profissional docente a partir da metodologia investigativa e da reflexão sobre a própria prática

Elisandra Chastel Francischini VIDRIK

UNESP - Campus Bauru, elichastel@hotmail.com

Silvia Regina Quijadas Aro ZULIANI

UNESP - Campus Bauru, silviazuliani@fc.unesp.br

Justificativa

Esta pesquisa surge da necessidade de se investigar sobre as influências que uma formação contínua que versa sobre ensino por investigação pode contribuir com o desenvolvimento profissional de professores de Química de escolas públicas da cidade de Cuiabá – MT. Para esta formação contínua, temos como ideia, e desafio, a introdução do ensino por investigação como uma metodologia de ensino alternativa, que oportunize a pesquisa em contextos reais de sala de aula, proporcionando momentos privilegiados de envolvimento entre os professores, com argumentação, debate, valorização dos saberes docentes e, principalmente, reflexão crítica sobre a própria prática.

Relevância para a área

A relevância desta pesquisa para a área é possibilitar que professores de Química atuantes em sala de aula possam privilegiar mudanças em suas práticas pedagógicas, favorecendo um desenvolvimento profissional docente.

Questão de pesquisa

Um conjunto entre processo reflexivo e elaboração de atividades experimentais, que versam sobre o ensino por investigação, pode potencializar o desenvolvimento profissional de professores de Química?

Objetivo Geral

Reconhecer e analisar como ocorre o desenvolvimento profissional de professores de Química, por meio de um processo de formação contínua que se fundamenta nos pressupostos sobre o ensino por investigação e na reflexão sobre a própria prática.

Objetivos específicos

- Identificar a concepção dos professores em relação ao ensino por investigação;
- Desenvolver um processo de reflexão contínuo entre o grupo de professores de Química, oportunizando a elaboração de atividades experimentais mais viáveis, e com a implementação de processos investigativos.

Referenciais Teórico-metodológicos

A partir do pressuposto que novas propostas podem ser discutidas na escola em conjunto com nossos pares, trazemos Tardif (2003), na perspectiva que os saberes docentes não podem ser separados de outras dimensões do ensino. Esses saberes são evolutivos, progressivos e construídos com o passar do tempo em contato com o ambiente escolar. E a formação contínua ou continuada contribui para que os professores se desenvolvam enquanto profissionais. Partimos do princípio que uma formação contínua pode possibilitar ao professor um maior desempenho profissional e concordamos com Canário (2008, p.141) que:

[...] formação contínua (formal ou não formal, deliberada ou não deliberada) constitui a mais importante, decisiva e estratégica porque nela se joga a possibilidade de induzir modos ecológicos de mudar e melhorar, ao mesmo tempo, o desempenho profissional dos professores, o desenvolvimento organizacional da escola e o estabelecimento de sinergias positivas entre a escola e o contexto local.

Ressaltamos que a formação contínua pode contribuir tanto para o desempenho quanto para o desenvolvimento profissional dos professores que encontram dificuldades de exercer sua profissão. Já na perspectiva de que os professores reflitam sobre sua prática pedagógica e pensem na possibilidade de se incluir novas metodologias de ensino, Nóvoa defende que,

[...] as nossas propostas teóricas só fazem sentido se forem construídas dentro da profissão, se contemplarem a necessidade de um professor actuante no espaço da sala de aula, se forem apropriadas a partir de uma reflexão dos professores sobre o seu próprio trabalho.(NÓVOA, 2012, p.15).

Metodologia da pesquisa

Pensando na necessidade de propor soluções para problemas relacionados ao ensino de Química, pretendemos trabalhar com os professores de Química da cidade de Cuiabá-MT, que atuam no ensino médio e serão selecionados a partir do levantamento de dados na Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso - SEDUC-MT. Temos a ideia de selecionar aproximadamente dez professores, que atuam em diferentes escolas e lecionam para o primeiro ano do ensino médio. Esta pesquisa se enquadra como perfil qualitativo e os instrumentos de coleta de dados utilizados serão questionários semiestruturados e entrevistas. Em relação ao enquadramento metodológico pretendemos trabalhar com estudo de caso, por entendermos que “quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso” (LUDKE, ANDRÉ, 1986, p.17). Para a análise dos dados usaremos a Análise de Conteúdo, de Bardin (2009).

Referências

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: **Edições 70**, 2002. 223p.
CANÁRIO, R. Formação e Desenvolvimento Profissional dos Professores. In: CONFERÊNCIA DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES PARA A QUALIDADE E

PARA EQUIDADE DA APRENDIZAGEM AO LONDO DA VIDA. Lisboa: Universidade de Lisboa, p. 133-148, 2008.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: **Editora Pedagógica e Universitária**, 1986. 99p.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professor aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan./jun. 2012

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

Pensamento Computacional e as Questões de Matemática do ENEM e dos Vestibulares da USP, UNESP e UNICAMP

Fernanda Martins da Silva

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, nandacajuru1@gmail.com

Renata Cristina Geromel Meneghetti

Docente ICMC/USP/São Carlos/SP, Prof^a. Colaboradora Programa de Pós graduação em Educação para Ciência, UNESP/FC-Bauru, rcgm@icmc.usp.br

Foco da pesquisa

De acordo com o PISA 2015 (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), acima de 70% dos estudantes brasileiros com 15 anos ou mais e que estão cursando a partir do 7º ano do Ensino Fundamental não chegam ao nível 2 de 6 em matemática, sendo que nesse nível 2, os estudantes precisam ser capazes de interpretar e reconhecer situações em contextos que não exigem além do que uma conclusão direta, além disso, empregar algoritmos, fórmulas e procedimentos básicos para resolver problemas que envolvem números inteiros. Tendo conhecimento dessa dificuldade dos estudantes e que dentre os alunos participantes do estado de São Paulo, mais de 90% estão cursando o Ensino Médio e se preparando para os vestibulares para ingressarem no Ensino Superior, torna-se importante buscar novas metodologias e abordagens para diminuir essas dificuldades, uma dessas maneiras, que será abordada na proposta desta pesquisa, é um enfoque para o desenvolvimento do pensamento computacional. Segundo Wing (2006), o pensamento computacional envolve resolução de problemas e inclui várias ferramentas mentais que refletem no campo de ciências da computação, tais como, pensar recursivamente, abstração, decomposição de problemas, controle de erros e criatividade para solução de problemas. Essas habilidades se tornam importantes para os alunos quando percebemos que grande parte das atividades econômicas da sociedade está atualmente interligada ao avanço da computação e da tecnologia (BARCELOS E SILVEIRA, 2012). Segundo os mesmos autores, a matemática se relaciona com o pensamento computacional em diversas áreas que são apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, como símbolos e códigos, estabelecimento de relações e identificação de regularidades e modelos explicativos e representativos. Considerando essa dificuldade dos alunos brasileiros mostrados pelo PISA (2015) em questões de matemática e sabendo, segundo Rodrigues (2017), que habilidades do pensamento computacional podem favorecer o desempenho de estudantes durante a educação básica, a questão de pesquisa proposta é: “Qual a relação entre pensamento computacional e as questões de Matemática do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e dos vestibulares da USP, UNICAMP, UNESP do período de 2014 à 2018?”. Essa questão de pesquisa se torna importante quando a aprendizagem dos alunos em matemática passa a ser uma preocupação e, neste sentido, busca-se por

outras metodologias e abordagens para melhorar as competências e habilidades dos alunos.

Objetivos e Metodologia da pesquisa

O objetivo desta pesquisa é analisar as questões de matemática das provas de vestibulares da USP, UNICAMP, UNESP e ENEM dos anos de ingresso de 2014 a 2018 e categorizá-las a fim de verificar se habilidades do pensamento computacional são exploradas nessas questões. Esta investigação permitirá perceber se há necessidade de trabalhar as habilidades do pensamento computacional nas escolas e universidades. Mais especificamente, será feito um levantamento sobre pensamento computacional em periódicos e eventos, para definir as habilidades de pensamento computacional que são relevantes para estudantes de matemática. Será analisada a Proposta Curricular do Estado de São Paulo (Matemática), a fim de verificar se há competências do pensamento computacional propostas neste documento. Por fim, serão estabelecidas categorias a partir das habilidades definidas e as questões de matemática dos vestibulares também serão analisadas e encaixadas nessas categorias. Assim, trata-se de uma pesquisa qualitativa e será feita por meio de análise documental, a qual segundo Gil (2008, p. 51), visa analisar “materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. Para análise de dados, utilizaremos a análise de conteúdo, que possui três fases: (a) pré-análise - fase da organização e contato com os documentos; (b) exploração do material - formulação de hipóteses e preparação do material para análise; e (c) tratamento dos dados, inferência e interpretação - tornar os dados válidos e significativos (BARDIN, 1977, p. 95).

Agradecimentos e apoios

Agradeço à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Renata C. G. Meneghetti, que com tanta disposição me aceitou em seu grupo de pesquisa e me ajuda a trilhar o caminho na pós-graduação. Ao Prof. Dr. Wilson Yonezawa, meus agradecimentos por ser tão atencioso e ter ministrado a disciplina que me apresentou o pensamento computacional, possibilitando o desenvolvimento da aplicação do assunto nesta pesquisa. Também agradeço ao apoio da agência de fomento à pesquisa CAPES.

Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. 70. ed. Lisboa. 1979.

BARCELOS, T. S.; SILVEIRA, I. F. Pensamento Computacional e Educação Matemática: Relações para o Ensino de Computação na Educação Básica. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 20, 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo. Atlas, 2008.

OCDE; BRASIL; EDUCAÇÃO; M. da; INEP. Brasil no PISA 2015: **Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. 2015. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_comp_letto_final_baixa.pdf>. Acesso em: 26/07/2018.

RODRIGUES, R. S. **Um estudo sobre os efeitos do pensamento computacional na educação**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, 2017. Campina Grande, 2017. 95 f.

WING, J. M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**. New York, v.49, n.3, p. 33-35, mar. 2006.

Relações entre a afetividade e o desempenho escolar matemático: um estudo com alunos em transição do 5º para o 6º ano

Milena Conceição Coutinho;

UNESP – Bauru, milenaccoutinho@hotmail.com

Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola

UNESP – Bauru, npirola@uol.com.br

Tema

A transição do 5º para o 6º ano representa uma grande mudança para os alunos, que antes tinham um professor polivalente e então passam a ter um professor específico de cada disciplina. Essa mudança pode fazer com que a Matemática se torne mais difícil para alguns alunos, gerando uma certa aversão. Portanto, um estudo mais aprofundado sobre os aspectos afetivos dos alunos em transição entre esses anos será realizado nessa pesquisa. Um dos mitos apresentados por Falcão (2007) retrata a afetividade como uma variável insignificante na análise de desempenho escolar em matemática dos alunos. No entanto, pesquisas desenvolvidas na área da Psicologia da Educação Matemática mostram que os aspectos afetivos e cognitivos caminham juntos e se articulam no processo de ensino e aprendizagem, principalmente da matemática. Quando se analisa as avaliações em larga escala no Brasil, percebe-se a desconsideração dos aspectos afetivos. O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), por exemplo, são avaliações compostas por testes cognitivos que avaliam a qualidade da educação básica brasileira em Matemática e outras áreas e que também coletam informações que possam interferir no desempenho do estudante, informações que se reduzem aos fatores socioeconômicos e contextuais dos alunos, deixando os emocionais de lado. Como uma das consequências, os resultados dessas avaliações em Matemática não são satisfatórios, ou seja, o desempenho dos alunos é insuficiente. Dessa forma, o estudo em desenvolvimento é norteado pelo seguinte problema de pesquisa: *quais as relações entre as variáveis afetivas atitudes em relação à matemática, autoeficácia, atribuições causais e relação professor-aluno encontradas num contexto de transição do 5º para o 6º ano e o desempenho escolar desses alunos?* Para responder a esse problema foram formuladas as seguintes questões secundárias: *I. Há correlações entre as variáveis atitudes em relação à matemática, autoeficácia, relação professor-aluno e atribuições causais com o desempenho escolar dos alunos em transição do 5º para o 6º ano? II. Há diferenças entre as variáveis afetivas apresentadas por alunos cursando o 5º ano e posteriormente o 6º ano, quando começam a ter contato com um(a) professor(a) específico(a) da área da Matemática?* Para respondê-las, buscaremos investigar as correlações entre as variáveis afetivas mencionadas e o desempenho escolar desses alunos em transição bem como analisar se há mudanças nessas variáveis durante o período em questão. A fundamentação teórica pauta-se em

estudos que abordem o tema, dentre eles os trabalhos de Brito (1996), Bandura (1977), Weiner (1979) e Loos, Falcão e Aciolyrégner (2005).

Metodologia

Como instrumentos para a produção de dados, serão utilizados a Escala de Atitudes em Relação à Matemática (BRITO, 1996), uma escala de auto-eficácia baseada na Teoria Sócio-Cognitiva proposta por Bandura (1977) e um questionário para investigar as causas de atribuição de sucesso e fracasso escolar conforme a Teoria da Atribuição da Causalidade de Weiner (1979). Além disso, também será utilizado um questionário para avaliação da relação entre professores e alunos. Ambos os questionários e a escala de autoeficácia serão elaborados pelos autores. Participarão da pesquisa alunos que estudam em escolas públicas da cidade de Bauru onde são oferecidos os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Estas escolas serão selecionadas por sorteio. A coleta de dados se dará em dois momentos: 1. No segundo semestre de 2018, quando os participantes estarão cursando o 5º ano; 2. No segundo semestre de 2019, quando eles estarão no 6º ano. Dessa forma, será possível identificar cada uma das variáveis nos dois anos envolvidos nesse período de transição do ensino fundamental I para o ensino fundamental II. A pesquisa terá um caráter misto, ou seja, quanti-qualitativo. O delineamento quantitativo será utilizado para a análise das escalas de atitudes e de autoeficácia. O qualitativo, baseado em construção de categorias *a posteriori*, será utilizado no tratamento dos questionários de atribuição de sucesso e fracasso e no instrumento que avalia a relação professor-aluno. Esse tipo de tratamento de dados será baseado em Tashakkori e Teddlie (2010, p. 273). Mesmo sem os dados coletados, pois a pesquisa encontra-se em fase inicial, espera-se que ela contribua para o reconhecimento da necessidade de consideração das variáveis afetivas no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Agradecimentos e apoios

À Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado e ao Prof. Dr. Nelson Pirola pelos ensinamentos e pela orientação.

Referências

- BANDURA, A. **Social Learning Theory**. New Jersey: Prentice Hall, 1977.
- BRITO, M. R. F. de. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. 1996. 383 f. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.
- FALCÃO, J. T. R. Dez mitos acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática: síntese de pesquisas e reflexões teóricas – 1986/2006. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. p. 1-15.
- LOOS, H.; FALCÃO, J. T. da R.; ACIOLY-RÉGNIER, N. M. A ansiedade na aprendizagem da Matemática e a passagem da aritmética para a álgebra. In: BRITO, M. F. (Org.). **Psicologia da educação matemática**. Florianópolis: Insular, 2005. p. 235-261.

TASHAKKORI, A.; TEDDLIE, C. Putting the human back in "Human Research Methodology": the researcher in mixed. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 4, n. 4, p. 271-277, 2010.

WEINER, B. A theory of motivation for some classroom experiences. **Journal of Educational Psychology**. n.1, v.71, p. 3-25, fev. 1979.

Astronomia para alunos do Ensino Fundamental I: uma análise a partir de um material didático

Rodolfo Fortunato de Oliveira

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência UNESP/Bauru,
rodolfo_fortunato@yahoo.com.br

Rodolfo Langhi

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência UNESP/Bauru,
rlanghi@fc.unesp.br

Resumo

Levantamentos realizados em publicações da área de Educação em Astronomia apontam que um dos focos recorrentes de pesquisa são os recursos didáticos, como é apresentado por Bussi e Bretones (2013) e Fernandes e Nardi (2015). Langhi (2011), a partir do material analisado, apontou que um dos obstáculos quanto ao ensino de astronomia é a baixa quantidade de material bibliográfico, com linguagem acessível e fonte segura. Ou seja, existe um déficit de material didático de qualidade que contribua com o ensino de astronomia ao menos com relação aos chamados “conteúdos essenciais em astronomia”, conforme Langhi e Nardi (2010, p. 212). Soma-se o fato de que, ao realizar um levantamento bibliográfico inicial, foram encontrados poucos trabalhos que discutam a presença da astronomia em materiais didáticos para o ensino fundamental I (anos iniciais). Diante disso, apontamos alguns questionamentos: quais são os conteúdos de astronomia apresentados pelo material didático aos alunos do ensino fundamental I? Como estes conteúdos estão organizados no material didático? Estes conteúdos correspondem aos apresentados nos documentos oficiais e aos resultados apresentados por pesquisas da área? A proposta de ensino de astronomia apresentada no material didático permite que o aluno construa uma representação científica do fenômeno? Tendo em conta estes questionamentos, o objetivo da presente pesquisa é investigar o conteúdo de astronomia presente no material destinado aos alunos do ensino fundamental I a partir da análise do material didático utilizado pela prefeitura de um município do interior paulista. Para esta análise, utilizaremos como referencial os resultados de pesquisas da área e os documentos oficiais do governo. Quanto à fundamentação metodológica, a pesquisa terá como apoio os princípios da análise de conteúdo de Bardin (2016): escolha do material (pré-análise), análise dos conteúdos de astronomia e sua sistematização (exploração do material), apresentação dos dados com base no referencial (tratamento dos resultados obtidos e interpretação) e na construção de um dispositivo analítico. A relevância da pesquisa para a área é, além da construção de um instrumento de análise, apresentar uma proposta de

material didático paralelo e alternativo que aborde os resultados de nossa pesquisa e contemple os conteúdos de astronomia apresentados pelos documentos governamentais e apontados pela literatura da área.

Agradecimentos e apoios

Capes

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BUSSI, Bárbara; BRETONES, Paulo Sérgio. Educação em Astronomia nos Trabalhos dos ENPECs de 1997 a 2011. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: ABRAPEC, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0144-1.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

FERNANDES, Telma Cristina Dias; NARDI, Roberto. Uma análise dos trabalhos sobre Educação em Astronomia nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2072-1.PDF>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

LANGHI, Rodolfo. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 28, n. 2, p. 373-399, ago. 2011. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5165373>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v12n2/1983-2117-epec-12-02-00205.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

Análise dos discursos emergentes da Relação Transferencial monitor/criança em um Observatório Astronômico sob a ótica psicanalítica

Gleici Kelly de Lima;

UNESP- Bauru, Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”,
gleicikellydelima@hotmail.com.br

Rodolfo Langhi;

UNESP- Bauru, Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”,
rodolfo.langhi@unesp.br

Esta pesquisa objetiva analisar os discursos emergentes entre monitores e crianças em um Observatório Astronômico, sob os referenciais da teoria psicanalítica, sobretudo quanto ao que ela define de Relações Transferenciais. Para a problematização desta temática, trouxemos algumas questões de pesquisa elaboradas para possíveis análises e inferências *a priori* que nos darão suporte e direcionamento na pesquisa: Espaços não-formais reproduzem a mesma incompletude da sociedade que a psicanálise nos traz teoricamente? Existem preferências a certos conteúdos em detrimento de outros (possível crítica ao positivismo e ao cartesianismo)? Por que o Ensino de Astronomia é uma profissão do impossível? Quais reflexões sobre a Astronomia enquanto cerne da humanidade podemos levantar? O que move a comunidade em desejar aprender Astronomia sob o olhar da psicanálise? Qual a importância do encantamento (lúdico) infantil no processo de conhecer e se apropriar do olhar científico astronômico? Portanto, a questão principal de pesquisa reside em estudar de que maneira as relações entre sociedade (crianças da educação infantil) e espaço não-formal de conhecimento (observatório astronômico/monitor) reproduzem processos históricos de estigmas sociais e científicos, de modo a problematizar a subjetividade e a cerne do desejo em aprender Astronomia. A análise dos discursos emergentes das Relações Transferenciais entre monitores e crianças em um Observatório Astronômico por meio da teoria psicanalítica, poderá possibilitar um novo olhar aos espaços não-formais, uma vez que os discursos emergentes revelarão a subjetividade das relações transferenciais entre os sujeitos, imbricada nos arrolamentos humanos, sob a ótica psicanalítica. Acreditamos que os resultados desta pesquisa possam contribuir para uma temática inovadora na área, relacionando Infância, Astronomia, Espaço não-formal de ensino, Análise de Discurso e Psicanálise. A fundamentação teórica abrangerá autores clássicos e contemporâneos da Psicanálise, como Freud (2011), Millot (1987), Kehl (2002), Lajonquiére (2006), Villani (1999) e Birman (1987). Perpassará pela seara teórica de Ensino em Astronomia (Langhi, 2004 e 2009; Leite e Hosoume, 2007), da Infância (Huizinga, 1993; Benjamin, 2012) e Espaços não-formais do conhecimento (Marandino, 2004), em foco o observatório astronômico da Unesp. Esta pesquisa se enquadra no delineamento de pesquisa qualitativa com investigação em

campo. A investigação teórica-metodológica fundamenta-se ainda nos referenciais da vertente francesa da Análise do Discurso, embasando-se em autores como Orlandi, Pêcheux e Maingueneau. Desta feita, a “[...] Análise do Discurso visa fazer compreender como os objetos simbólicos produzem sentidos, analisando assim os próprios gestos de interpretação que ela considera como atos no domínio simbólico, pois eles intervêm no real do sentido [...]” (ORLANDI, 2002, p.26). Os sujeitos da pesquisa serão crianças da Educação Infantil visitando o observatório e monitores que estarão na mediação. A constituição dos dados acontecerá por meio de gravação vídeo - áudio e diário de campo.

Agradecimentos e apoios

Agradecimento à Capes pelo apoio à pesquisa. E ao observatório didático astronômico pelo espaço cedido para a futura coleta de dados.

Referências

- BENJAMIN, Walter. **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura**. Obras escolhidas, v.1. 8ªed. Revista. São Paulo: Brasiliense, 2012.
- BIRMAN, Joel. **Psicanálise, Ciência e Cultura**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1987.
- FREUD, Sigmund. **O mal-estar na civilização**. 1.ed. São Paulo: Penguin Classics Companhia das letras, 2011.
- HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1993.
- KEHL, Maria Rita. **Sobre ética e psicanálise**. São Paulo: Companhia das letras, 2002.
- LAJONQUIÈRE, Leandro de. **Sigmund Freud: Para uma educação além da pedagogia**. Campinas: Educação Temática Digital, 2006.
- LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.
- _____. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.
- LEITE, Cristina; HOSOUME, Yassuko. O professor de ciências e suas formas de pensar a astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 4, p.47-68, 2007.
- MILLOT, Catherine. **Freud Antipedagogo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1987.
- MARANDINO, Marta et al. A Educação não formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 4, Bauru: **Atas...**, Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1-13, 2004.
- ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de discurso – princípios e procedimentos**. 4ª ed. São Paulo: Pontes, 2002.
- VILIANI, Alberto. O professor de ciências é como um analista? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 1, n. 1, p. 6-24, 1999.

O planejamento conjunto e a prática como componente curricular: Um panorama das Licenciaturas em Física do Estado de São Paulo

Tais Andrade dos Santos;

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Campus de Bauru;
taisandradedossantos@gmail.com

Moacir Pereira de Souza Filho

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Campus de Presidente
Prudente;

moacir-pereira.souza-filho@unesp.br

Tema/foco da pesquisa

O trabalho pertence à linha de formação de professores e tem por tema o mapeamento do currículo prescrito de formação inicial de professores de Física nas Licenciaturas das Universidades Estaduais de São Paulo entre os anos de 2012 e 2018. Neste caso, o trabalho terá como foco as alterações curriculares de carga horária e ementa das disciplinas de natureza didático-pedagógicas, didática da Física e Prática como Componente Curricular.

Justificativa

Devido a atual conjectura de múltiplas mudanças legislativas que reestruturam a grade curricular das licenciaturas no Brasil e principalmente no Estado de São Paulo, a execução deste trabalho justifica-se pelo fato de que a formação de professores de Física necessita de uma aproximação entre as disciplinas de natureza didático-pedagógicas, didática da Física, Prática como Componente Curricular e os conteúdos das ciências naturais. Logo, o mapeamento dessas cargas horárias nos faz compreender o perfil formativo dessas universidades. Outro ponto que justifica a realização do projeto é que os currículos estudados são de universidades tidas como referência no Estado e no país, estas universidades são Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp).

Relevância para a área

A relevância desta pesquisa está no fato de que no intervalo de tempo (2012 a 2018), ou seja, durante seis anos ocorreram nove legislações nacionais e estaduais que alteraram a grade curricular das licenciaturas, de modo que o tempo de reflexão sobre as alterações curriculares por parte dos sujeitos envolvidos nas reestruturações foi escasso. Logo, torna-se necessária a investigação sobre as evoluções das racionalidades expressa nestes currículos prescritos. Outra parte do mapeamento é a reflexão sobre o currículo oculto e

a forma em que esses currículos foram pensados e estruturados. Para isso, o mapeamento contará com a análise das concepções e discursos dos coordenadores dos cursos sobre os processos de alteração das grades curriculares.

Hipótese, tese, e questão de pesquisa

Apesar de pretender mapear as mudanças ocorridas nas grades curriculares, o foco do mapeamento estará em dois pontos inseridos pela legislação: a Prática como Componente Curricular e o Planejamento conjunto entre docentes. Este foco foi escolhido, pois tem-se a hipótese de pesquisa de que o planejamento conjunto é uma ferramenta de extrapolação das horas de Prática como Componente Curricular, possibilitando a ruptura de um currículo tecnicista para uma racionalidade prática ou crítica. Na tese, será defendido que “O Planejamento conjunto de disciplinas na licenciatura em Física é uma potencial ferramenta para a extrapolação das 400 horas de Prática como Componente Curricular realizando uma aproximação entre as disciplinas de natureza didático-pedagógicas, didática da Física, Prática como Componente Curricular e os conteúdos de natureza das ciências naturais”. E como questão de pesquisa terá: “Quais as modificações no perfil formativo expressos no currículo prescrito das Licenciaturas em Física nas universidades estaduais paulistas mediante as intervenções legislativas realizadas no período de 2012 a 2018?”.

Objetivos gerais

Os objetivos gerais são: Categorizar os perfis formativos dos *campi* estudados; Investigar e relacionar as Práticas como Componentes Curriculares como uma possibilidade para o planejamento conjunto entre as disciplinas que compõe o currículo desta universidade; Mapear a adaptação das 400 horas de Prática como Componente Curricular pelo Parecer CNE nº 2/2015 nas Licenciaturas em Física estudadas; Mapear os conteúdos curriculares de forma a construir um possível planejamento comum entre os currículos dos *campi* estudados; Verificar a relação teoria e prática implícita e explícita nos currículos de formação.

Metodologia de Pesquisa: sujeitos e instrumentos para constituição de dados

A tese será de natureza qualitativa com dados quantitativos. A junção da natureza qualitativa e quantitativa se faz necessária devido à quantidade de dados a serem abordados. O objeto de pesquisa será as alterações dos currículos das universidades pertinentes e os sujeitos da pesquisa serão os coordenadores dos cursos na época das alterações. Os instrumentos de coleta de dados serão: análise bibliográfica e de referenciais teóricos pertinentes, análise documental, questionários e entrevistas.

Referencial de análise dos dados

Como análise de dados de forma quantitativa será utilizado o *Statistical Package for the social Sciences* por permitir a quantização dos dados qualitativos entre os cursos, possibilitando o agrupamento de informações dos currículos prescritos. Para argumentos

dos gestores dos cursos expressos nos questionários e entrevistas será utilizado como análise o Padrão de Toulmin adaptado para entrevistas episódicas¹.

Referências

TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. Tradução Reinaldo Guarany. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

¹ Essa adaptação foi realizada e aplicada previamente na dissertação de mestrado da autora.

Interação discursiva e argumentação dos alunos no ensino de física

Idmaura Calderaro Martins Galvão

Universidade Estadual Paulista (UNESP), idmaura@gmail.com

Isabel Cristina de Castro Monteiro

Universidade Estadual Paulista (UNESP), isabel-cristina-monteiro@uol.com.br

Introdução:

O tema da nossa pesquisa está relacionado ao processo de interação discursiva e argumentação no Ensino de Física. Diversos estudos em ensino de Ciências enfatizam a importância do discurso argumentativo discente em sala de aula, como possibilidade de propiciar o desenvolvimento de competências relacionadas ao conhecimento científico (COSTA, 2008). Em nosso estudo anterior (GALVÃO, 2016) fizemos uma análise da argumentação científica de um grupo de alunos, a partir do uso de diferentes metodologias em sala de aula, por meio da técnica de grupo focal e, dessa forma, não aprofundamos a investigação sobre como o professor desencadeou as interações com os alunos no espaço da sala de aula. Há pesquisas que investigaram o processo interativo em sala de aula, como Ferraz e Sasseron (2017). Os autores indicam que o processo interativo argumentativo é favorecido pelo uso de atividades investigativas. Concordamos com esse viés e acreditamos que a forma de intervenção do professor em cada momento específico da sala de aula pode potencializar a formação e o aprimoramento das habilidades argumentativas pelos alunos, numa perspectiva investigativa ou não.

Nessa perspectiva, acreditamos que a nossa pesquisa pode trazer contribuições para os estudos acerca da prática argumentativa dos alunos em sala de aula, de forma a propor e investigar um processo de intervenção do professor de Física, desencadeadas em diferentes tipos de atividades, sejam por meio de atividades experimentais e de demonstração, resolução de problemas e/ ou exercícios, atividades de pesquisa e apresentação dos alunos, entre outros recursos. Partindo da hipótese de que o processo de interação discursiva como estratégia didática potencializa o engajamento dos estudantes no aprimoramento de habilidades argumentativas, nosso objetivo é buscar respostas para o seguinte problema: De que forma a intervenção do professor favorece o processo interativo em sala de aula e o aprimoramento de habilidades argumentativas pelos alunos?

Nosso objetivo geral é propor e analisar a intervenção do professor de Física no processo interativo desencadeado no espaço da sala de aula e as suas contribuições para a formação de argumentação científica lógica pelos alunos. Nesta perspectiva, nossos objetivos específicos são: investigar o processo de interação discursiva desencadeado no decorrer de uma sequência de atividades, inspirada na teoria de Vigotski; analisar as argumentações lógicas escritas e orais produzidas pelos alunos; estabelecer relações entre as práticas discursivas (principalmente as intervenções do professor) e as argumentações formadas pelos alunos.

Referenciais teórico-metodológicos:

De acordo com Vigotski (2001) o desenvolvimento das estruturas cognitivas acontece no processo de interação social e são interiorizadas por meio do pensamento. Dessa forma, faz-se necessário um estudo mais detalhado do processo desenvolvido durante as atividades em sala de aula, com ênfase nesse processo interativo. Mortimer e Scott (2002) estudaram os processos discursivos em sala de aula de Ciências e apontam quatro classes de abordagem comunicativa para o discurso do professor: Interativo/dialógico; Não-interativo/dialógico; Interativo/de autoridade; e Não-interativo/ de autoridade (MORTIMER e SCOTT, 2002).

Acreditamos que os alunos ao serem inseridos em um processo de interação discursiva desenvolvam habilidades de argumentação lógica. Para estudar e analisar as argumentações dos alunos utilizaremos o padrão de Toulmin (2006) que fornece um modelo de estruturação de argumentos, do ponto de vista da lógica informal. O modelo de Toulmin é composto por elementos que permitem avaliar se a argumentação é válida, como Dado (D), Garantia (W) e Conclusão (C), entre outros.

Metodologia

A pesquisa é do tipo qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1982), em que sua fonte de dados está no ambiente natural, havendo preocupação com o contexto em que ocorrem as interações, de modo que o pesquisador é parte integrante desse contexto. Dessa forma, a professora da sala de aula é a pesquisadora deste trabalho. A sequência de atividades foi preparada com inspiração na teoria de Vigotski e aplicada em uma turma da 2ª série do Ensino Médio, de uma escola pública do estado de São Paulo, na disciplina de Física com o tema “Máquinas térmicas”. As atividades foram desenvolvidas com um grupo de 40 alunos durante 12 aulas, de 50 minutos cada uma. Os alunos divididos em duplas e trios participaram das seguintes atividades: levantamento de ideias prévias, trabalho com diferentes tópicos (funcionamento de uma máquina térmica, aplicações e efeitos das máquinas térmicas, refrigeradores) e a apresentação de um trabalho final pelos alunos. No término de cada aula, os grupos de alunos realizaram a escrita de pequenos textos argumentativos, acerca do tópico estudado. Ao final de todas as ações os grupos de alunos participaram de entrevistas e cada aluno respondeu um questionário de forma individual. Portanto, os dados foram constituídos por filmagens das aulas e pelos textos e questionários escritos pelos alunos. Esses dados estão sendo transcritos e serão investigados com base no processo de interação discursiva, por meio das classes de abordagem comunicativas propostas por Mortimer e Scott (2002), por pressupostos da teoria de Vigotski e pelo padrão de Toulmin (2006).

Referências

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1982.
- COSTA, A. Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: um objetivo pedagógico fundamental. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 46, n.5, 2008.
- FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Revista Ensaio**, v.19, p.1-25, 2017.

GALVÃO, I. C. M. **O pluralismo metodológico no ensino de Física e o aprimoramento da argumentação científica dos alunos.** 2016. 191f. Dissertação (Mestrado em Ciências- Programa de Pós Graduação em Projetos Educacionais de Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, Lorena, 2016.

MORTIMER, E.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.7, n.3, pp.283-306, 2002.

TOULMIN, S. E. (1958). **Os usos do argumento.** São Paulo: Martins Fontes, 2006.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do Pensamento e da Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Um estudo da Aprendizagem Autônoma de Matemática no Contexto da Formação Inicial Docente

Anália Maria Dias de Gois

UNESP - Bauru, analiamariagoes@uenp.edu.br

Isabel Cristina de Castro Monteiro

UNESP - Guaratinguetá, isabel-cristina-monteiro@uol.com.br

Introdução

O termo autonomia surgiu com o movimento das pedagogias ativas, o qual incentiva o sujeito na busca da aprendizagem por si mesma. Neste contexto apresentado pelos movimentos educacionais, o professor deixa de ser apenas transmissor e passar a ser protagonista juntamente com os alunos na construção do conhecimento. Dessa forma o novo viés nos faz questionar o conceito de autonomia e percebemos que este termo não é tão simples assim, tampouco falar sobre autonomia no contexto da sala de aula, pois envolve o professor, o aluno e outros fatores, conforme proposto por Paiva (2006), a saber: as políticas educacionais, contexto escolar, contexto social, político, econômico, input e tecnologia.

No Brasil, alguns pesquisadores têm investigado sobre a questão da autonomia, porém, os trabalhos são direcionados para a área da linguística aplicada e também em diferentes contextos. Autores como Magno e Silva (2008) apresentam uma reformulação de plano de curso em que tem por objetivo o desenvolvimento da autonomia de professores de línguas para o planejamento e preparação de materiais didáticos. Magno e Silva apresenta ainda modelo para incentivo da autonomia dos aprendizes, bem como os resultados apresentados na aplicação desse modelo.

Também Nicolaidis e Fernandes (2008), utilizam a partir da pedagogia crítica de Paulo Freire, a definição de que o aprendiz depende do envolvimento com o contexto social ao qual está inserido.

Contexto da Pesquisa

Partindo do pressuposto de que o estudo da autonomia é pouco explorado na área de ensino de Ciências e Matemática, será realizada uma investigação para conhecer as experiências de aprendizagem, mais especificamente, o desenvolvimento da autonomia em acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP).

Para Nicolaidis (2003) são muitos os problemas enfrentados no ensino fundamental e médio. Entretanto, um dos mais graves é a falta de preparo acadêmico nos cursos de licenciatura, dentre eles, o deficiente domínio do conteúdo, falta de motivação, uso de

metodologias autoritárias, e a falta de preparo do profissional para lidar com diferentes contextos.

Por outro lado, as universidades têm promovido o incentivo a novos projetos, capacitação dos professores e pesquisadores. Também promovem eventos com abordagem de diversos temas nas áreas de interesse, os quais favorecem as trocas de experiências. E assim, procuram amenizar a enorme distância entre a universidade e a escola.

Ao refletir sobre alguns dos problemas citados, a pesquisa tem o intuito de investigar o desenvolvimento da autonomia dos acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática, e como esse processo poderá contribuir para melhorar a atuação do ato pedagógico, futuramente. Martins (2002) apresenta a evolução do conceito de autonomia ligada à educação e seu histórico perpassa por uma ideia vinculada aos âmbitos de participação política e social. A estruturação de um curso de licenciatura envolve questões de âmbito político e social e dentro dessa abordagem de Martins (2002) que pretendemos elaborar nosso referencial teórico. A investigação da autonomia no curso de licenciatura em matemática se faz necessário para se pensar em como as características autônomas ou não, apresentadas por esses acadêmicos, proporcionam modelos de identidade que poderão ser repensados no presente e constituir ações para o futuro.

Com essa pesquisa pretende-se mostrar o significado de autonomia na aprendizagem de Matemática e quais as implicações do processo de seu desenvolvimento no auxílio do acadêmico e também no campo pessoal.

A pesquisa tem por objetivos abordar estruturas e características acerca das instituições de formação inicial docente; identificar as condições de formação dos discentes frente às necessidades emanadas pelos cursos e suas matrizes curriculares, especialmente as disciplinas pedagógicas e investigar indícios de desenvolvimento de autonomia elencados pelos diferentes parâmetros propostos para o tema.

Encaminhamentos metodológicos

A pesquisa será realizada por meio da observação de dois grupos de acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática, um grupo ingressante na graduação e outro, no último ano da formação acadêmica. Para coleta dos dados, pensou-se na técnica do grupo focal, método que busca compor as opiniões e interações com outros indivíduos do grupo, e permite visões diferentes do mesmo assunto a ser tratado (SANTOS & VIEIRA, 2012). Para melhor direcionamento da entrevista, haverá a elaboração de roteiros de pesquisas, com o preparo de questões e registro cuidadoso, eticamente comprometido dos depoimentos coletados na entrevista com os grupos focais, as quais as narrativas farão parte do trabalho e conduzirão os sujeitos para dentro das investigações. Pretendemos analisar os dados a partir do referencial de autonomia proposto por Martins (2002), Paiva (2006) e Magno e Silva (2008).

Referências

MAGNO E SILVA, W. **A model for the enhancement of autonomy**. DELTA [online]. 2008, vol.24, n.spe, p. 469-492. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44502008000300005&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso: 02 de out. 2016.

NICOLAIDES, C.S. **A busca da aprendizagem autônoma de língua estrangeira no contexto acadêmico**. Tese de doutorado. Faculdade de Letras, UFRGS, Porto Alegre, 2003. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3995/000406519.pdf?sequence=1>.

> Acesso em: 10 set. 2016.

NICOLAIDES, C.S. **Roles learners believe they have in the development of their language learning – autonomy included?**. In: LAMB, T; REINDERS, H. Learner and Teacher Autonomy Concepts, realities, and responses. Amsterdam/Philadelphia. AILA Applied Linguistics Series, V.1. 2008, p. 141 a 160.

Ensino Híbrido e perspectiva CTSA: inserção de questões sociocientíficas em aulas de biologia do ensino médio

Isabela Beraldo de Souza

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, isabela.beraldo@hotmail.com

Daniela Melaré Vieira Barros

Universidade Aberta, Portugal, daniela.barros@uab.pt

Introdução

A educação em ciências, a partir da abordagem **Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA)**, tem um papel importante ao considerar o impacto da Ciência e Tecnologia (C&T) na sociedade e no ambiente. O ensino de ciências abrangente e promove letramento científico, possibilita aos alunos a compreensão dos aspectos próprios das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente a fim de que possam intervir em questões que permeiam nossa sociedade. Por um longo período, e observado ainda hoje, o modelo dominante no ensino de ciências foi o ensino por transmissão de conhecimentos. Uma estratégia para a ruptura deste modelo dominante da educação em ciências é a utilização em sala de aula de temas científicos contextualizados com a realidade do aluno, através da inserção de **Questões Sociocientíficas (QSC)**, que possibilitam que fatores sociais, morais, éticos, políticos, ambientais, entre outros, sejam introduzidos nas aulas. Outro ponto importante para esta ruptura é o aperfeiçoamento de outras estratégias que tornem os alunos capazes de envolverem-se, discutir e tomar decisões frente a temas controversos. Esse aperfeiçoamento envolve a discussão e o direcionamento de outras abordagens didático-pedagógicas que visam superar o ensino descontextualizado da realidade do aluno, compartimentalizado e acrítico. Sabemos que hoje nossos alunos nascem imersos em uma cultura digital e desta forma, a abordagem educacional proposta para a inovação, o **Ensino Híbrido (EH)** combina atividades presenciais e atividades realizadas através de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC). O Ensino Híbrido recebe esta denominação por mesclar o modelo presencial, que tem como *locus* a sala de aula tradicional, e o modelo *on-line*, por intermédio de espaços virtuais, tornando possível o uso integrado das tecnologias digitais na cultura escolar contemporânea.

Para este projeto, utilizaremos o tema "**Ecossistemas e Biodiversidade do Brasil: preservação da vida versus intervenção humana**", que pode contribuir para o desenvolvimento de diversas competências relacionadas com pensamento científico, argumentação, comunicação, cooperação e autonomia, já que é um tema essencialmente controverso, pois envolve conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais, ambientais e éticos e é influenciado pelas visões de mundo e valores das pessoas.

A integração destas duas abordagens (EH e educação CTSA/QSC) coloca os alunos como sujeitos ativos e participativos do processo de ensino e aprendizagem, em

contato com problemas do mundo atual para desenvolver habilidades em intervir e promover mudanças na sociedade.

A partir das perspectivas descritas, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: **“Como as abordagens do Ensino Híbrido e da perspectiva CTSA se relacionam para a construção de conhecimentos científicos em alunos do ensino fundamental a partir de Questões Sociocientíficas em aulas de ciências?”**. Desta forma, o projeto tem como objetivo geral **“Analisar as possibilidades e desafios da utilização de QSC a partir de um EH para a construção de conhecimentos científicos em alunos de ensino fundamental”**. Já os objetivos específicos são: 1) Entender como estudantes de ensino fundamental percebem e interpretam questões relacionadas aos impactos ambientais na relação entre a Biodiversidade do Brasil e as intervenções humanas nos ecossistemas naturais, 2) Compreender a relação entre a aquisição de conhecimentos científicos específicos e o desenvolvimento de uma cultura digital crítica, significativa, reflexiva e ética a partir de QSC desenvolvidas em aulas de ciências e 3) Avaliar os desafios pedagógicos enfrentados na introdução de QSC a partir de um modelo de EH, com o propósito de tratar questões científicas no ensino de Ciências.

Metodologia

Este projeto tem natureza aplicada, abordagem quali-quantitativa, descritiva e experimental. A população desta pesquisa é composta por alunos do 7º ano (em 2019) do Ensino Fundamental II de uma escola pública da cidade de Agudos-SP, localizada na região de Bauru-SP. Como metodologia didática (àquela relaciona diretamente as atividades desenvolvidas com alunos) será a do Ensino Híbrido aplicado a modelos pedagógicos disciplinares com construção participativa e processual (BACICH *et al.*, 2005). O modelo de EH utilizado será o Modelo por Rotações – Laboratório Rotacional. Os instrumentos de coleta para construção dos dados serão: questionários, diário de campo da pesquisadora, guia de análise, observação in loco e entrevista. Como metodologia de investigação utilizaremos a pesquisa-ação, método que pode ser sucintamente definido como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática (TRIPP, 2005).

Referencial para análise dos dados;

A escolha do referencial teórico para a análise dos dados a serem construídos nesta pesquisa ainda encontra-se em fase de definição, com a finalização de leituras e verificação de correspondência com os objetivos e metodologia.

Referências

BACICH, Lilian *et al.* **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Editora Penso, 2015. 270 p.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

Um estudo correlacional entre os conhecimentos, as atitudes e a confiança dos licenciandos em Matemática em relação aos conteúdos de Trigonometria do Ensino Médio

Autor (a) 1 Wellington da Silva;

Universidade Estadual Paulista – Unesp – Bauru/SP, wmbirigui@gmail.com

Orientador (a) 2 Nelson Antonio Pirola

Universidade Estadual Paulista – Unesp – Bauru/SP, npirola@uol.com.br

Introdução e Justificativa

Este trabalho tem como parâmetro a minha trajetória enquanto professor da Educação Básica e da Educação Superior e se justifica pela dificuldade enfrentada por alunos das Licenciaturas em Matemática, no que tange ao aprendizado de Matemática com enfoque na Trigonometria, uma vez que é imprescindível que os alunos aprendam a resolver problemas, não somente efetuando os cálculos (conhecimento de procedimento), mas escolhendo a melhor estratégia para resolução dos mesmos, utilizando-se do seu conhecimento prévio (conhecimento declarativo) para solucionar o problema de forma eficiente. Além disso, é importante que os futuros professores saibam abordar esse conteúdo quando estiverem atuando em sala de aula de ensino médio, agora na posição de professor.

Relevância para a área

A Psicologia da Educação Matemática é bastante recente em relação às outras áreas da Psicologia Educacional, porém tem apresentado nos últimos anos trabalhos de grande relevância para o desenvolvimento de práticas educacionais motivadoras que proporcionem uma aprendizagem significativa para o aluno.

O conhecimento deve ser construído coletivamente, de modo a promover no aluno uma visão geral de mundo, dando-lhe a oportunidade de ser um cidadão ativo na sociedade em que vive, porém para que isso seja possível se faz necessário compreender como o conhecimento é estruturado na mente do aluno e quais as relações entre os diversos conhecimentos existentes. Perfazendo este caminho pretendemos responder os questionamentos desta pesquisa e corroborar para o avanço nos estudos e que o desenvolvimento dos conteúdos de Matemática no ensino médio seja significativo, tanto para o professor quanto para o aluno, com destaque às atitudes e confiança dos professores em sala de aula para abordar esses conteúdos.

Questão de pesquisa

Há correlações entre os conhecimentos, as atitudes e a confiança de licenciandos em Matemática em relação aos conteúdos de Trigonometria ensinados no ensino Médio?

Objetivos

O objetivo do trabalho central é analisar os processos de ensino e de aprendizagem da Trigonometria em alguns cursos de Licenciatura em Matemática e responder à questão de pesquisa supracitada.

Referenciais teórico-metodológicos

A abordagem quantitativa permite a utilização de técnicas estatísticas, de forma que é possível fazer a leitura dos dados através de gráfico, tabelas e outras ferramentas, dos dados que possam ser mensurados na pesquisa. Já a pesquisa qualitativa permite reconhecer os atores sociais como sujeitos de um trabalho coletivo na interação entre pesquisador e pesquisado, o que colabora para um diálogo demonstrando vários pontos de visão do meu trabalho. Dessa forma, dizemos que o delineamento da pesquisa é o misto, com o uso de métodos qualitativos e quantitativos.

Neste sentido, o método quantitativo será utilizado para validar as escalas de atitudes (conforme protocolos desenvolvidos por Brito (1996) e de confiança (baseados nos estudos de Bandura (1997) em relação à trigonometria, bem como para analisar possíveis correlações entre as variáveis: conhecimento, atitudes e confiança.

O método qualitativo será utilizado para analisar as entrevistas do tipo “pensar em voz alta” em que, a partir das respostas e resolução dos participantes serão organizadas as categorias de análise (análise *a posteriori*).

Metodologia da pesquisa: sujeitos e instrumentos para constituição dos dados

Participarão da pesquisa alunos e professores de Cursos de Licenciatura em Matemática, escolhidos por meio de uma amostra de conveniência. Serão desenvolvidas as seguintes etapas: 1- entrevista com professores e coordenadores de Curso de Licenciatura em Matemática sobre o processo de ensino e aprendizagem da Trigonometria. Além disso, serão analisados os documentos curriculares oficiais, bem como uma revisão da literatura que abordam processos cognitivos e afetivos em relação ao ensino e a aprendizagem da Trigonometria; 2- Elaboração e validação de uma escala de atitudes e de confiança a serem aplicadas aos licenciandos em Matemática, envolvendo conhecimentos declarativos (conceituais) e de procedimentos, bem como uma análise correlacional entre os conhecimentos, as atitudes e a confiança dos licenciandos em relação aos conhecimentos de Trigonometria. O delineamento desta parte da pesquisa será quantitativa; 3- Seleção de 6 alunos com *scores* baixo (2 alunos), médio (2 alunos) e alto (2 alunos) para uma entrevista utilizando a metodologia do pensar em voz alta (delineamento qualitativo).

Agradecimentos e apoios

Ao Prof. Dr. Nelson Antonio Pirola pela orientação e ensinamentos.

Referências

BANDURA, A. Self-Efficacy: The exercise of control. New York: W. H. Freeman and Company, 1997

BRITO, M. R. F. (1996). Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1º e 2º graus. Tese de livre Docência. Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (PSIEM). Faculdade de Educação, UNICAMP.

Ensino de Ciências em Taiwan: analisando uma outra realidade

Hinan Tsai Sun;

UNESP, hinan_sun@hotmail.com

Luciana Maria Lunardi Campos

UNESP, luciana.lunardi-campos@unesp.br

Tema e justificativa

Este estudo tem por foco caracterizar o ensino de ciências em Taiwan e justifica-se por possibilitar o conhecimento e a compreensão do ensino de Ciências em uma outra cultura, o que poderá contribuir para novas reflexões sobre esse ensino no Brasil.

Introdução

O ensino de ciências pode servir como “instrumental no processo de emancipação humana” (BATISTA E LIMA, 2012 p. 1) tomando como base a concepção de que o trabalho educativo deve “produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2003, p. 17).

No entanto, no Brasil, esse ensino tem sérias limitações, decorrente de inúmeros fatores. Em documento de 2005, a UNESCO (BRASIL, 2005) mostrou claramente preocupação em relação ao ensino de Ciências no Brasil e nos dados da última avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) (OECD, 2015,), o Brasil ficou na posição 63º na prova de Ciências, já entre os 5 primeiros colocados, 3 são países asiáticos, e dentre eles Taiwan, que ficou em 4º lugar.

Taiwan é um pequeno país (36 mil km²) localizado perto da China, com quem tem conflitos diplomáticos há décadas e possui pouco mais de 23 milhões de habitantes. Nos anos 70, Taiwan junto a Coreia do Sul, Singapura e Hong Kong, compunham os Tigres Asiáticos, que tinham em comum o acelerado processo de industrialização. De um país que importava ciência e tecnologia passou a inovar e exportar, em função de grandes investimentos na área de educação, que foi desde a parte de infraestrutura e insumo, a valorização do professores e rigor nas avaliações (ALBUQUERQUE, 2017).

Em 2014, o Ministério da Educação de Taiwan realizou mais algumas reformas, dentre elas: ensino obrigatório de 12 anos (antes eram de 9 anos); educação de alta qualidade a alunos da primeira infância; oferecimento de subsídios a alunos menos favorecidos; obrigatoriedade do ensino de artes a todos os alunos (MAGAZINER, 2016).

Face ao exposto anteriormente, questiona-se: Quais são características do ensino de Ciências em Taiwan? Como é esse ensino?

O estudo, com cunho descritivo, tem como objetivo analisar o ensino de ciências em Taiwan, identificando suas características principais. E como objetivos específicos traçar um panorama do ensino de ciências da escola pública do país, a estruturação desse escola, o currículo e a formação dos professores.

Metodologia

Para a coleta de dados serão utilizados: análise documental, entrevista e questionários.

A análise documental possibilita o entendimento de “objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural”, acrescentando “a dimensão do tempo a compreensão social” (SÁ- SILVA, ALMEIDA E GUIANDANI; 2009, p.2). Assim, será analisada a Constituição Federal de Taiwan, focando nos artigos que dizem respeito a educação, e as Diretrizes Curriculares do Ensino Básico.

Participarão do estudo três professores/as de Ciências do ensino fundamental de escolas públicas de Taiwan, de diferentes capitais de país; 15 estudantes do ensino superior de Taiwan que estudaram em escolas públicas (das mesmas cidades que os professores/as), sendo que a participação será realizada de acordo com os códigos de ética do país. Os/as professores/as serão convidados/as a participar de uma entrevista semi – estruturada, por ela oferecer a possibilidade de captar as informações imediatamente, ter flexibilidade de aplicação e obter alta taxa de resposta. O roteiro da entrevista será elaborado posteriormente, e as questões focalizarão, dentre outros aspectos, a compreensão de Ciências, compreensão das diretrizes oficiais para o ensino, características gerais do ensino, nível e satisfação com o ensino de ciências nos respectivos países, dificuldades e facilidades para ensinar Ciências e o que fariam para melhorar. Já com os/as estudantes do ensino superior será utilizado um questionário, elaborado posteriormente e contendo questões sobre: como foi o aprendizado de ciências deles na escola, a importância de ciências para eles e a estrutura da escola (LÜDKE e ANDRÉ, 1986 e BRITTO JUNIOR e FERES JUNIOR, 2001). Os dados serão analisados, buscando-se articulação entre eles, de forma a construir um panorama sobre o ensino de Ciências em Taiwan. Como referência teórica para análise dos dados será utilizada análise de conteúdo de Bardin (2009).

Agradecimentos e apoios

Agradeço à CAPES pelo incentivo e apoio financeiro

Referências

ALBUQUERQUE, A. B. de. **Coréia do Sul e Taiwan: uma história comparada do pós-guerra**. In: Congresso Brasileiro De História Econômica, 12, 2017, Niterói. Disponível em: <<http://www.abphe.org.br/uploads/ABPHE%202017/7%20Coreia%20do%20Sul%20e%20Taiwan.pdf>>. Acesso em: 03 ago 2018.

BATISTA, E. L.; LIMA, M.R. A pedagogia histórico-crítica como teoria pedagógica transformadora: da consciência filosófica à prática revolucionária. **Pedagogia histórico-crítica: desafios e perspectivas para uma prática transformadora**. Campinas: Autores Associados, 2012.

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

BRASIL, UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. 2005.

BRITTO JÚNIOR, Á.F.de; FERES JÚNIOR, N. **A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos**. In: Evidência, Axará, v. 7, n. 7, 2001. p. 237-250.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo-SP: EPU, 1986.

MAGAZINER, J. Education in Taiwan. **World Education News & Reviews**, Nova Iorque, 7 jun 2016. Disponível em <<https://wenr.wes.org/2016/06/education-in-taiwan>> . Acesso em 4 ago 2018.

OECD -Organization for Economic Co-operation and Development.**Programme for international student assesmente (PISA): results from PISA 2015**. (sem local), 2015.

SAVIANI, D.. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. In: **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 2003.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C.D., GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Rev. Bras. de História & Ciências Sociais**. n. I, p. 1-15, jul., 2009.

Recursos metodológicos para o ensino de matemática junto a alunos do ensino fundamental com deficiência intelectual: mapeando dificuldades, definindo estratégias

Jéssica Caroline Paes;

Universidade estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Campus de Bauru;paes.capaes@gmail.com

Ana Carolina Biscalquini Talamoni;

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- Campus de São Vicente; ctalamoni@clp.unesp.br

Tema/foco da pesquisa

O trabalho busca mapear as principais dificuldades encontradas por professores que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental em uma escola municipal do interior de São Paulo, e que possuam em sua sala de aula, alunos com deficiência intelectual. O foco principal é a partir deste mapeamento, desenvolver recursos metodológicos e estratégias diferenciadas para o ensino de matemática a este público específico, que levem em consideração seu nível de desenvolvimento cognitivo e emocional.

Justificativa

Muitas vezes, as atividades oferecidas às crianças com deficiência intelectual, no âmbito escolar, mostram-se sem significado real, por serem desenvolvidas sem objetivos pré-estipulados que levem em consideração suas especificidades cognitivas. “Tradicionalmente, muitos educadores acham que os alunos com deficiência intelectual esquecem muito do que tem sido previamente ensinado. Um dia eles “sabem” algumas coisas e no dia seguinte eles não lembram mais isso. ” (Rossit & Goyos, 2009. p 224). É imprescindível o preparo de professores para receber tais alunos na escola de maneira inclusiva, portanto, este trabalho busca mapear as principais dificuldades encontradas por professores, no ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental, para a partir disto, desenvolver recursos metodológicos e estratégias diferenciadas para o ensino deste conteúdo específico, levando em consideração seu nível de desenvolvimento cognitivo e emocional.

Relevância para a área

As legislações brasileiras garantem o acesso do aluno com deficiência ao ensino regular nas escolas, como exemplo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica que garante “A obrigatoriedade da matrícula dos alunos, público-alvo da Educação Especial, na escola comum do ensino regular.” (Brasil, 2013, p.298). A relevância deste trabalho

está em colaborar com a formação de professores que se sentem inseguros ao trabalhar com alunos público alvo da educação especial.

Hipótese e questão de Pesquisa

O trabalho busca mapear as principais dificuldades enfrentadas por professores e levantar hipóteses de ensino/aprendizagem do conteúdo de matemática e definir estratégias que garantam o acesso do aluno com deficiência intelectual ao currículo. A questão norteadora da pesquisa encontra-se na dificuldade relatada pelos professores em atingir o aluno com deficiência da mesma maneira que os demais alunos, afinal é fundamental que o professor “não desista nunca de buscar meios para ajudá-los a vencer os obstáculos escolares”. (Mantoan, 2006, p.48).

Objetivos gerais

Realizar levantamento das principais dificuldades enfrentadas por professores da educação especial de uma escola municipal de Igarapu do Tietê/SP, no ensino de conteúdos de matemática para alunos dos anos iniciais do ensino fundamental.

Metodologia de Pesquisa: sujeitos e instrumentos para constituição de dados

Em função dos objetivos supramencionados, a abordagem utilizada será a Pesquisa Qualitativa em Educação. (LUDKE & ANDRE, 1986). Serão utilizados como instrumentos de coleta de dados, a observação participante nas aulas, aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas com alunos e professores, com o objetivo de investigar seus conhecimentos, opiniões, interesses, expectativas e situações vivenciadas, tendo em vista o desafio de realizar um ensino de matemática que possa contemplar as necessidades formativas dos professores bem como as especificidades de cada aluno da educação especial da escola investigada.

Referencial de análise dos dados

Os conteúdos das observações, questionários e entrevistas serão submetidos à Análise de Conteúdo de Bardin (1977). Para tanto, deverão ser construídas categorias que, para a autora, representam “*uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por re-agrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos*” (Bardin,1977, p. 117).

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

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

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANTOAN, M. T. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2006. p.48-61.

ROSSIT, R. A. S.; GOYOS, C. **Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais.** *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 13, n. 2, p. 213-225, 2009.

Um perfil formativo, acadêmico e profissional dos pedagogos egressos dos cinco programas de pós-graduação em ensino de ciências, pioneiros no Brasil

Amanda Godoi Audi;

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, amandinhaaudi@gmail.com.

Orientadora: Beatriz S. C. Cortela

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, biacortela@fc.unesp.br.

Introdução

Esta pesquisa tem como tema a formação de mestres e doutores, com formação inicial em Pedagogia em Programas de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, os cinco programas pioneiros no Brasil. Estudo anterior realizado por Audi, (2018), analisando o perfil formativo, técnico-acadêmico e profissional de egressos do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (PPGEC) e detectou a baixa participação de pedagogos durante o período de 1997 a 2014. Um total de 28 egressos (25 no mestrado e três no doutorado). Fazendo com que algumas perguntas ainda preocupam a autora: i. será que o mesmo ocorreu nos outros quatro programas pioneiros da Área 46? ii. O perfil traçado por Audi (2018) no PPGEC se mostra semelhante ao dos outros programas? iii. O que estes pedagogos têm pesquisado? iv. Qual(is) influência(s) de suas formações e pesquisas em seus perfis profissionais? Estas são algumas das perguntas que norteiam esta pesquisa, que têm como objetivo central identificar o perfil formativo, acadêmico e profissional de pedagogos, egressos dos cinco programas pioneiros na área de ensino de ciências no Brasil. Pois, a formação dos pedagogos abrange diversas áreas (Coordenação Pedagógica, Orientação, Educação Física, Artes, Matemática, Ciências, entre outras) que pode ser uma das hipóteses da pouca participação em cursos de Ciências e Matemática, assim como a falta de preparação curricular durante a graduação. O que faz com que saber o que estes poucos pedagogos que buscam esta área têm pesquisado tornasse relevante. A ideia é analisar as pesquisas por eles produziram desde a instituição da Área 46 até 2018, identificando os referenciais (teórico-metodológicos) mais usados, os temas de seus trabalhos e os tipos de investigação que realizaram, buscando detectar relações entre suas formações e as pesquisas que desenvolveram. Também será feito uma busca na plataforma *Lattes* visando encontrar o campo de atuação profissional objetivando apontar o alcance da formação na inserção profissional.

Referenciais teórico-metodológicos

Os referenciais da formação de professores norteiam esta pesquisa, enfocando o curso de Pedagogia, a formação continuada e a pós-graduação, com o objetivo de identificar insuficiências formativas que possam justificar a baixa procura desses profissionais na

Área de Ciências e Matemática, assim como fundamentar o que suas pesquisas, nos programas de Pós-Graduação, auxiliam para a formação de pedagogos. Assim como, autores que normatizam a escrita dos trabalhos acadêmicos. Utilizando referenciais como Cortela (2015), Contreras (2002), entre outros para embasar a formação inicial e continuada dos professores. Em relação à formação de pedagogos serão utilizados autores como Lorenzato (2010) que expõem a dificuldade dos professores com esta formação em trabalhar conteúdos matemáticos e de ciências.

Metodologia da pesquisa

Será feito, inicialmente um levantamento de todos os egressos dos cinco programas pioneiros: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Santa Úrsula (USU), e refinar aquele já realizado na Unesp, Bauru. Após esta etapa, os dados serão organizados em uma planilha em *Excell*. Por intermédio do currículo *Lattes* de cada um dos egressos, aqueles que possuem como primeira graduação o curso de Pedagogia será separado dos demais egressos, pois esses serão os participantes desta pesquisa. Os dados que serão analisados, são: instituição de formação inicial; segunda graduação e instituição (se houver); especialização e instituição; mestrado, instituição e ano de conclusão; instituição e ano de conclusão do doutorado, e onde está atuando profissionalmente. Após a coleta, os dados serão sistematizados por instituições e será traçado seus perfis formativos e profissionais.

A próxima etapa será a da análise de suas produções acadêmicas (teses e dissertações), buscando identificar possíveis relações. No decorrer da análise das teses e dissertações serão identificados: os referenciais (teórico-metodológicos) que foram mais usados pelos pedagogos, as temáticas dos trabalhos e os tipos de investigação que foram feitas, procurando, com isto, detectar relações entre suas formações e as pesquisas desenvolvidas nos cinco programas pioneiros. Na etapa seguinte, será realizada uma busca na plataforma *Lattes* com o objetivo de encontrar o campo de atuação profissional dos egressos analisados nesta pesquisa, visando apontar o alcance da formação inicial e continuada na inserção profissional.

Referenciais para análise dos dados

Esta será uma pesquisa quali quantitativa embasada em Flick (2009). A análise dos dados que irão compor os perfis profissionais, acadêmicos e profissionais serão embasados na análise categorial da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2016) e na Estatística Descritiva. Algumas bases cienciométricas, embasadas em autores como Razera (2016), serão utilizadas para buscar as relações entre produções, autores, orientadores, referências, entre outras.

Conclusões parciais

A pesquisa está no primeiro ano. O projeto de pesquisa foi feito, as sínteses de leitura estão sendo realizadas e as disciplinas cursadas.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Rio de Janeiro: Edições 70, 2016.
CONTRERAS, J. **A autonomia dos professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CORTELA, B. S. C. A constituição de um perfil identitário de um curso de Física. In: NARDI, R.; CORTELA, B. S. C. (orgs). **Formação inicial de professores de física em universidades públicas**: estudos realizados a partir de recentes reestruturações curriculares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

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

LORENZATO, S. A. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2010.

RAZERA, J. C. C. **Contribuições da cienciometria para a área brasileira de Educação em Ciências**. Ciência & Educação, Bauru, v. 22, n.3, 2016.

Análise dos Saberes Docentes em História e Filosofia da Ciência ofertados nos cursos de pós-graduação em Ensino de Ciências

Patricia Vecchio Guarnieri;

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, câmpus de Bauru, patyvecchio@gmail.com

Beatriz Salemme Corrêa Cortela;

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, câmpus de Bauru, biacortela@fc.unesp.br

Introdução e Justificativa

Esta pesquisa, que se encontra em fase inicial, é decorrente de resultados encontrados durante a realização do meu mestrado, que teve como objetivo responder a seguinte questão: *Qual é o perfil formativo relacionado à História e Filosofia da Ciência (HFC) apresentado pelos cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo?* Esta questão deu origem a uma problemática secundária, relacionada à identificação da influência da formação dos docentes universitários, responsáveis pelas disciplinas que envolvem a HFC, em sua prática docente. Os dados obtidos, resultantes de análises sistemáticas de quatro Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo; de planos de ensino das disciplinas de HFC, e de entrevistas realizadas com os respectivos docentes, deixaram evidente que a formação do professor formador é de extrema importância ao pensar na elaboração e no desenvolvimento da disciplina de HFC. Diante disso, surge um questionamento: qual é o momento em que o professor é formado para atuar nos cursos de licenciatura? E, então, chegamos à pós-graduação, nos cursos de mestrado e doutorado acadêmico. A atual pesquisa busca olhar para alguns programas de pós-graduação a fim de responder o seguinte questionamento: *Quais saberes são construídos pelos doutorandos dos programas de pós-graduação e quais possibilitam sua atuação como futuro docente em uma disciplina específica de História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciência em cursos de licenciatura?*

Objetivo Geral: Identificar em cursos de pós-graduação, previamente selecionados, o que vem sendo oferecido aos discentes no que se refere à formação de professores para atuar em disciplinas de caráter histórico-filosófico, e discutir quais os saberes docentes são necessário para a prática em sala de aula desse futuro docente.

Objetivos específicos: Identificar se nos cursos de pós-graduação do Brasil relacionados à área de Ensino, que possuam doutorado, há momentos de formação que envolvam a HFC; compreender como estão organizadas as disciplinas que possuem caráter histórico-filosófico; e evidenciar quais os saberes docentes necessários para um professor ministrar uma disciplina que envolva discussões sobre HFC.

Referencial Teórico

Para desenvolver o tema relacionado à articulação entre a HFC e a formação de professores, nos apoiaremos em alguns autores como: GATTI, 2005; MATTHEWS, 1995; e PORTO, 2010. Além disso, a fim de atingir um dos objetivos dessa pesquisa nos pautaremos inicialmente nos *Saberes Docentes em História da Ciência* elencados por Stanzani *et al.*, (2017) que foram baseados nas concepções de Tardif (2014), para então poder aprofundar essa discussão e análise.

Metodologia da pesquisa

A proposta dessa pesquisa busca inicialmente selecionar os cursos de pós-graduação presentes no Brasil, relacionados à área de Ensino que contemple o Ensino de Química, e que possuam doutorado. A partir disso, analisaremos a existência de linhas de pesquisa relacionadas à HFC nesses cursos, quem são os orientadores presentes nelas e seus respectivos orientandos. Também iremos verificar se há disciplinas nesses programas que envolvam discussões sobre a HFC, e como elas estão propostas nos planos de ensino. Diante da existência de tais disciplinas, buscaremos realizar um questionário, a ser respondido de forma *on-line* por doutorandos nelas matriculados, a fim de explicitar um perfil dos discentes que estão sendo inseridos na área de HFC. Por fim, com o intuito de aprofundar as discussões presentes nos questionários e analisar os saberes docentes ofertados nos cursos de pós-graduação em relação à HFC, iremos realizar entrevistas semiestruturadas com alguns doutorandos, respeitando critérios a serem escolhidos de acordo com o andamento da pesquisa. Os dados serão analisados por meio no método de análise de dados do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2012). A pesquisa em questão ainda não possui resultados parciais, pois se encontra em fase inicial. Visa contribuir com a área no que diz respeito à formação do docente que está se especializando, buscando identificar problemas e aprofundar as discussões a respeito dos saberes docentes, agora com o foco voltado para a HFC e para os cursos de pós-graduação, o que pode proporcionar reflexões no que se refere à formação continuada e, por decorrência, a inicial, possibilitando a contribuição para momentos de reorganização de tais cursos.

Referências

- GATTI, S. R. T. **Análise de uma ação didática centrada na utilização da História da Ciência: uma contribuição para a formação inicial do docente de Física**. 2005. 312f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2005.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Pesquisa de Representação Social: Um Enfoque Quali-quantitativo**. 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2012.
- MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.
- PORTO, P. A. **História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química**: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade. Ensino de química em foco. Editora Unijuí, p.160-180, 2010.
- STANZANI, E. L.; CAMARGO, C. P.; CARVALHO, W.; BASTOS, F. Relações entre os Saberes Docentes e a História da Ciência na formação inicial de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis.

Atas do XI ENPEC, Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <
<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2335-1.pdf>> Acesso em:
30 jun. 2018.
TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes,
2014.

Tecnologias digitais móveis e atividades práticas na formação inicial de professores de Ciências e Biologia

Felipe Vieira Freitas;

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, felipe.v.freitas@unesp.br

Wilson Massashiro Yonezawa

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, yonezawa@unesp.br

Introdução

Este trabalho apresenta uma proposta de pesquisa cujo foco está pautado nas tecnologias de informação e comunicação (TIC) móveis e as atividades práticas no contexto da formação inicial de professores de Ciências e Biologia. A escolha desse tema se justifica pelas diversas transformações ocasionadas pelos avanços tecnológicos, dentre eles a expansão da internet e popularidade dos dispositivos eletrônicos móveis, exigindo novas competências da escola e do professor. Além disso, a conectividade e ubiquidade dos aparatos tecnológicos móveis permitem novas formas de aprendizado colaborativo e trazem possibilidades e desafios ao ensino de Ciências e Biologia, a exemplo da aprendizagem com mobilidade ou *m-learning* (KRAUT, 2013). Por sua vez, as atividades práticas exercem um papel importante no ensino de Ciências, propiciando o contato direto com fenômenos, manuseando materiais e equipamentos na aprendizagem por investigação e resolução de problemas (HOFSTEIN; LUNETTA, 2004; KRASILCHIK, 2011).

Nesse contexto o aprendizado com mobilidade surge como uma perspectiva de integração entre as TIC e as atividades práticas, estendendo os espaços físicos escolares para além dos ambientes virtuais de aprendizagem. Esse cenário traz muitos desafios para o trabalho e formação docente, visto que, fica a cargo do professor a viabilização de uma proposta curricular ubíqua, especialmente no desenvolvimento de atividades práticas. Diante disso, propomos a seguinte questão de pesquisa: como se estabelece a integração entre atividades práticas e tecnologias móveis digitais no contexto da formação inicial de professores em Ciências e Biologia?

Objetivos

Diante das justificativas apresentadas esse projeto tem como objetivo geral analisar o uso didático das tecnologias móveis digitais no contexto das atividades práticas na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, por meio de suas representações mentais.

Os objetivos específicos da pesquisa são: a) analisar a abordagem dos temas “tecnologias de informação e comunicação” e “atividades práticas” em um curso de licenciatura em

Ciências Biológicas; b) Identificar as estratégias elaboradas pelos licenciandos em Ciências Biológicas no desenvolvimento de atividades práticas com o uso das tecnologias digitais móveis; c) Identificar as principais dificuldades encontradas pelos licenciandos na execução dessas atividades planejadas; d) Investigar o processo de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias digitais móveis em atividades práticas de Ciências e Biologia; e) propor estratégias de ensino de Ciências e Biologia que utilizam atividades práticas aliadas às tecnologias digitais móveis.

Pressupostos teórico-metodológicos

Para compreender as representações mentais dos licenciandos, essa proposta será pautada na teoria dos Modelos Mentais de Johnson-Laird (1983), por Moreira (2005), enquanto os pressupostos sobre atividades práticas, experimentais ou investigativas serão interpretadas dentro das definições de trabalho prático de Millar (2004). O conceito de aprendizagem por mobilidade, *m-learning*, será entendido a partir de Kraut (2013), nas diretrizes políticas para aprendizagem móvel da UNESCO.

Metodologia

Para alcançar os objetivos propostos junto aos sujeitos da pesquisa, licenciandos em Ciências Biológicas, será utilizada uma abordagem metodológica qualitativa, estruturada em seis etapas de coletas de dados, às quais: 1) análise documental do projeto político de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas; 2) levantamento do perfil dos estudantes desse curso de licenciatura; 3) realização de oficinas formativas sobre *m-learning* junto aos licenciandos; 4) planejamento de atividades práticas pelos licenciandos mediadas por *m-learning*; 5) execução dessas atividades junto a alunos de Ensino Médio; 6) realização de um grupo focal com os licenciandos. Como registro da coleta de dados serão utilizados questionários, registro em caderno de campo, registros audiovisuais e planos de aula.

Para análise dos dados serão utilizadas as técnicas de análise de conteúdo categorial de Bardin (2011). A pesquisa atenderá aos preceitos éticos orientados pela resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde para a realização de pesquisa em Ciências Humanas e Sociais com seres humanos.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto. ed. 1, São Paulo: Edições 70, 2011.
- HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N.; The laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. **Science Education**. v. 88, n.1, p.28-54. 2004
- JOHNSON-LAIRD, P. **Mental models**. Cambridge: Harvard University Press.1983. 513p
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 4. ed. 2011. 199p.

KRAUT, R. (Ed.). **Policy guidelines for mobile learning**. UNESCO, 2013.

MILLAR, R.; ABRAHAMS, I. **Practical work: making it more effective**. *School Science Review*. v. 91, n. 334, p. 59-64. 2004

MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. In: MOREIRA, M. A. (Ed) **Representações Mentais, Modelos Mentais e Representações Sociais**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2005. 128p

A Pedagogia Histórico-Crítica e o ensino de Ciências nas escolas municipais de Bauru: análise da implantação de uma proposta .

Samuel Godinho Mandim de Oliveira;

Unesp - FC - Bauru, godinho.unesp@gmail.com

Luciana Maria Lunardi Campos

Unesp – IBB – Botucatu luciana.lunardi-campos@unesp.br

A Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) fundamentada principalmente pelo professor e pesquisador Dermeval Saviani entende que a PHC compreende a educação como fruto e produto dos seres humanos de maneira "direta e intencionalmente" em cada indivíduo, de maneira a ser construída histórica e coletivamente pelos homens SAVIANI (2013, p. 13). Desta maneira, a PHC, contempla "o conhecimento científico teórico sistematizado e elaborado, filosófico, tecnológico estético" GERALDO (2009, p.66), necessário para que o indivíduo possa incorporar a ciência sem deixar de levar em conta que esse conhecimento é fruto de um processo histórico e intencional. Portanto, a intenção deste trabalho é analisar como a PHC já inserida na rede municipal de ensino em Bauru/SP foi articulada com o Ensino de Ciências e as concepções que os professores possuem sobre Ensino de Ciências à luz da perspectiva da PHC.

Justificativa

A pesquisa contribuirá para a compreensão do ensino de Ciências, a partir da adoção e implementação de uma pedagogia crítica - a Pedagogia Histórico-Crítica- como referencia para uma rede oficial de ensino.

Objetivos

Objetivo Geral

Identificar e analisar implicações para o ensino de Ciências da adoção e implementação da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) na rede municipal de ensino de Bauru/SP.

Objetivos Específicos

- Identificar as propostas específicas para o Ensino de Ciências , a partir da adoção da Pedagogia Histórico- Crítica como referencia para o ensino municipal de Bauru.
- Analisar reformulações nas práticas pedagógicas de professores de Ciências, a partir da adoção desse referencial.
- Compreender a percepção de coordenadores pedagógicos e de professores de Ciências sobre o processo de adoção e de implantação da Pedagogia Histórico- Crítica nas escolas municipais de Bauru/SP.

Metodologia

A presente proposta de pesquisa se caracteriza como qualitativa, buscando analisar os sujeitos (professores e coordenadores pedagógicos) e a inserção da PHC nas escolas municipais de Bauru/SP. O estudo será realizado nas escolas municipais de Bauru, que são cinco escolas no total, que possuem o ensino fundamental II (6º ao 9º ano), com a participação dos coordenadores pedagógicos de cada escola e dos professores de Ciências do ensino fundamental II (do 6º ao 9º ano). Espera-se, ainda, contar com a participação de gestores da Secretaria Municipal de Educação (SME).

Os dados serão coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas com os professores e coordenadores pedagógicos, observação em sala de aula e análise documental. No primeiro momento, serão realizadas as entrevistas com os coordenadores pedagógicos de cada escola e com os professores. As entrevistas abordarão questões sobre a visão da Ciência de cada participante, qual papel do ensino de Ciências, quais reformulações ocorreram na prática pedagógica após a inserção da PHC nas escolas, quais conhecimentos foram abordados e adquiridos na formação dos professores sobre a PHC, como foi desenvolvido os conteúdos na formação para atuação do professor nessa nova perspectiva (PHC), qual visão de mundo a partir do ensino de Ciências e formação do indivíduo para a sociedade.

Após as entrevistas, serão selecionados três professores de escolas diferentes, que apresentarem evidentes aproximações com o referencial da (PHC) para observação das aulas de Ciências, analisando a prática do professor de Ciências relacionando com o currículo baseado na PHC. Através do diário de campo e observação direta serão realizados registros das aulas que servirão de material de estudo para juntamente com as entrevistas gerar dados mais consistentes. Será também realizada entrevista semi-estruturada com gestores da SME, analisando como foi feita a inserção da PHC na rede Municipal de Bauru/SP, e a preparação dos cursos de formação continuada para os professores. A análise documental será realizada em documentos oficiais municipais da cidade de Bauru/SP, que implementa a PHC no Ensino de Ciências do fundamental II. Dos dados obtidos serão organizados e analisados a partir do referencial do Materialismo histórico dialético, privilegiando a compreensão da totalidade e de contradições da realidade.

Agradecimentos e apoios

À CAPES, pelo financiamento da Bolsa de doutorado.

Referências

- APPLE, M. W.; AU, W.; GANDIN, L. A. O mapeamento da educação crítica. In: APPLE, M. W.; AU, W.; GANDIN, L. A. (orgs.) Educação crítica: análise internacional. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- BARDIN, L. Definição e Relação com as outras Ciências. In _____, (Org) **Análise de Conteúdo**. Campinas: Almedina Brasil, 2011, p. 33-51.
- GERALDO, A. C. H. Didática de Ciências Naturais: na perspectiva histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2009.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do Conhecimento-** Pesquisa Qualitativa em Saúde. 12ª Edição. São Paulo

SANTOS, C. S. dos. **Ensino de Ciências:** abordagem histórico-crítica. 2ª Ed. Campinas: Armazém do Ipê, 2012:Editora Hucitec, 2010, 407p.

SAVIANI, D. **Escola e democracia.** 42ª Ed. Campinas: Autores Associados, Campinas, SP, 2012.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações.** 11ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

Uma história da educação rural paulista dos últimos 50 anos: a Escola Orlando Quagliato como cenário de atuação de professores de Matemática

Aluno: Reinaldo Donizete de Oliveira

UNESP, reinaldotrovaio@hotmail.com

Orientador: Maria Edneia Marins Salandim

UNESP, edsalandim@fc.unesp.br

Primeiros apontamentos

O referido trabalho tem o objetivo de, ao problematizar a existência de uma escola rural do Estado de São Paulo, tecer compreensões e escrever uma história sobre a educação rural neste Estado nas cercanias dos últimos 50 anos, enfatizando o modo como professores de matemática praticam a escola nesse período. A escola que focaremos é uma dentre as poucas escolas rurais ainda existentes no Estado: trata-se da Escola Estadual Orlando Quagliato, fundada em 1965 como grupo escolar, dentro de uma usina de cana de açúcar em uma fazenda no Município de Ourinhos-SP. Para tanto, mobilizaremos a metodologia da História Oral para a constituição de narrativas a partir de entrevistas com professores, alunos, funcionários, gestores e pessoas da comunidade envolvidas com essa escola e também, consultaremos e estudaremos documentos relativos a essa escola e que estão arquivadas e disponíveis tanto na Diretoria de Ensino, quanto na própria escola.

Justificativa: Nossa proposta de pesquisa, que visa tecer compreensões sobre a educação rural no Estado de São Paulo, nas cercanias dos últimos 50 anos, a partir da escrita de uma história de uma escola rural específica (a Escola Estadual Orlando Quagliato). Essa pesquisa justifica-se pela carência e pela relevância de estudos desta natureza no campo da História da Educação Matemática e também nos auxilia a problematizar como professores de Matemática praticam esse cenário. A escola que tematizaremos foi instalada em 1965, como grupo escolar, reunindo em um mesmo prédio várias escolas isoladas - escolas que, em geral, ofereciam as três primeiras séries do Ensino Primário, com salas multisseriadas e atendidas por um único professor, como destacado por Martins (2003). Seu prédio foi construído, dentro do complexo da usina São Luiz situada na Fazenda Santa Maria, distante 20 quilômetros da cidade de Ourinhos. Essa escola permanece em funcionamento até o presente momento, oferecendo, com variações ao longo desses 50 anos, diferentes níveis e modalidades de ensino como Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio, inclusive na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA). Atualmente atende por volta de 150 alunos (mas já chegou a ter aproximadamente 800). Ao longo de leituras e reflexões para a constituição de nossa pesquisa nos deparamos com dois aspectos importantes e que certamente serão

problematizados neste estudo: i) existência de grupos escolares em espaços rurais paulistas, uma vez que a literatura tem nos mostrado ser esse um modelo de escola predominantemente urbano (GARNICA, SOUZA, 2012) e ii) a sobrevivência e resistência dessa escola rural em um período no qual ocorreu uma drástica redução dessas escolas no Estado de São Paulo (GARNICA, MARTINS, 2006). A partir destes dois destaques, muitas questões têm surgido, as quais nos ajudam a pensar a escola rural ao longo desses 50 anos, o movimento de redução das escolas rurais e a relação desse movimento com o avanço do agronegócio. Assim, nesse cenário, pergunta-se: como professores de Matemática tem atuado, praticado e percebido esse espaço?

Objetivo geral: Tecer compreensões e escrever uma história sobre a educação rural no Estado de São Paulo nas cercanias dos últimos 50 anos ao problematizar a existência da Escola Estadual Orlando Quagliato e também, significar o modo como professores de matemática praticam a escola nesse período.

Objetivos específicos: Constituir narrativas com pessoas envolvidas com a E.E Orlando Quagliato, incluindo professores de Matemática; sistematizar informações relativas a essa escola, disponíveis nos acervos da Diretoria de Ensino da Região de Ourinhos e na da escola; sistematizar informações e tecer compreensões sobre políticas públicas relativas à educação rural paulista, ao longo dos últimos 50 anos.

Metodologia: Este projeto está ancorado nas narrativas constituídas por meio da História Oral como metodologia. Considerar esta vertente – a da História Oral – implica, além da legitimação da coleta e análise de dados biográficos e narrativos enunciados por indivíduos particulares, a criação de uma identidade ao contarmos nossas próprias histórias e reconhecermos a nós mesmos nessas narrativas. Dentre nossos procedimentos realizaremos entrevistas com professores (de matemática), alunos, diretores e pessoas da comunidade envolvidas com a escola. Já iniciamos contatos com possíveis depoentes (colaboradores) que vêm vivenciando esta escola, para realizarmos entrevistas: já tivemos informações de nomes de pessoas que estudaram nesta escola e de professores e diretores que lá atuaram em diferentes períodos. Em relação às análises, como é peculiar em pesquisas qualitativas, ainda não temos um referencial específico, ainda que os debates e discussões do próprio Ghoem e de pesquisadores de diferentes áreas sobre análise de narrativas estejam em nossos horizontes.

Em que fase estamos: No presente momento, os créditos já foram concluídos, o projeto inicial foi apresentado em alguns eventos ocorridos em outras universidades, a fim de discutir detalhes, modelos, estudos e estratégias, as visitas iniciais aos acervos da E.E. Orlando Quagliato e da Diretoria de Ensino da Região de Ourinhos já começaram, o contato com alguns possíveis depoentes já ocorreram e as conversas informais com outros estão em andamento.

Referências

- GARNICA, A.V.M, SOUZA, L. A. **Elementos de História da Educação Matemática.** Editora Unesp, São Paulo, 2012.
GARNICA, A. V. M.; MARTINS, M.E. Educação Matemática em escolas rurais do

Oeste Paulista: um olhar histórico. **Zetetike**, UNICAMP. Campinas, v.14, n.25, p. 29-64, 2006.

MARTINS, M.E. **Resgate histórico da formação e atuação de professores de escolas rurais da região de Bauru (SP)**. 2003. 260f. Relatório (Iniciação Científica). Fapesp/Departamento de Matemática, Unesp, Bauru, 2003.

Metacognição na formação inicial de professores e sua relação com a evasão escolar

Aline Graciele Mendonça

UNESP, IFSP, aline.ifspbirigui@gmail.com

Nelson Antônio Pirola

UNESP, npirola@uol.com.br

Introdução

As estratégias de aprendizagem interferem no desempenho escolar dos alunos, principalmente as metacognitivas, que são as que refletem, planejam, monitoram sobre o aprender, sobre o pensar. Como afirma Boruchovitch (1999), em um estudo sobre estratégias de aprendizagem e desempenho escolar, a metacognição é um processo “que envolve o pensar sobre as cognições, sobre o comportamento e sobre o próprio processo de aprendizagem”. Tal fato pode ter relação com a evasão escolar em cursos de licenciatura em Matemática, uma vez que muitos evadem por dificuldades de aprendizagem, de acordo com documentos da instituição a ser pesquisada. Diante disso, esta pesquisa tem como problemáticas: Quais estratégias de aprendizagem metacognitivas permeiam as práticas de estudo de licenciandos dos cursos de licenciatura em Matemática de uma instituição pública federal? Que relações podem ser estabelecidas entre a evasão escolar e o perfil desses alunos quanto ao desenvolvimento de estratégias metacognitivas? Que práticas de ensino podem ser desenvolvidas na instituição de ensino, visando propiciar o desenvolvimento de estratégias metacognitivas nesses licenciandos? Para responder aos problemas levantados delineou-se o seguinte objetivo geral: Analisar o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem metacognitivas em alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública federal de ensino e avaliar a relação das mesmas com a evasão escolar e com o sucesso e fracasso na aprendizagem. Buscando atingir tal finalidade elencou-se os seguintes objetivos específicos:

- Pesquisar, na literatura existente, instrumentos para coleta de dados sobre estratégias de aprendizagem metacognitivas, identificando questionários ou escalas validadas e resultados alcançados;
- Caracterizar o perfil dos alunos licenciandos de Matemática quanto suas estratégias de aprendizagem, evidenciando se possuem estratégias cognitivas e metacognitivas;
- Analisar os dados sobre evasão e desempenho escolar desses alunos relacionando com os dados obtidos sobre suas estratégias de aprendizagem;
- Pesquisar estudos sobre estratégias de ensino que contribuam para o desenvolvimento da metacognição para aprendizagem de conteúdos de matemática;

- Pesquisar nos PPC dos cursos das principais universidades se o conteúdo de metacognição ou estratégias de aprendizagem está presente nas ementas das licenciaturas em matemática;
- Analisar, por meio de entrevistas, os resultados de autoavaliação de alunos licenciandos de Matemática, do primeiro ano, realizadas em um minicurso sobre metacognição, procurando evidenciar, nas reflexões, contribuições para um desempenho escolar de sucesso e, conseqüentemente, se tais reflexões favorecem a permanência do aluno no curso. A presente proposta de pesquisa se justifica por contribuir com a literatura sobre metacognição na formação docente, uma vez que em breve busca na literatura não se encontrou muitos trabalhos que relacionassem metacognição, formação inicial de professores e evasão escolar, podendo ser referencial para professores e pedagogos que atuam nas licenciaturas.

Procedimentos Metodológicos

Pauta-se em uma abordagem quali-quantitativa, na perspectiva de Lefevre e Lefevre (2012) quando defendem que discursos coletivos apresentam tanto uma dimensão qualitativa quanto quantitativa e que estas dimensões se articulam dialeticamente. Utiliza-se estudo bibliográfico para conhecimento e aprofundamento dos temas metacognição, formação inicial de professores em cursos de licenciatura em Matemática e evasão escolar. Como técnica de pesquisa, para coleta de dados, pretende-se trabalhar com questionário de questões abertas e fechadas, escalas que serão elaboradas e validadas (atribuição de sucesso e fracasso) e entrevistas semiestruturadas. A pesquisa, portanto, terá as seguintes etapas após levantamento bibliográfico:

1ª etapa – Levantamento do perfil e das estratégias metacognitivas dos alunos do 1º ano dos cursos de licenciatura em Matemática a ser realizada no mês de ingresso dos alunos (fevereiro/março de 2019). Instrumento a definir.

2ª etapa – levantamento sobre dados de evasão, após um ano, das turmas dos alunos que participaram da primeira etapa. Após levantamento, realização de análise comparativa entre os dados da primeira e da segunda etapa e aplicação de escalas de atribuição de sucesso e fracasso.

3ª etapa – Novo levantamento de perfil e das estratégias metacognitivas dos alunos dos cursos de licenciatura em Matemática a ser realizada no mês de ingresso dos alunos (fevereiro/março/2020). Instrumento a definir.

4ª etapa – Desenvolvimento de minicurso sobre metacognição e possibilidades para o desenvolvimento de estratégias metacognitivas. Entrevista semiestruturada com os alunos, buscando identificar reflexões sobre o curso e sobre autoavaliação construída no mesmo. Salienta-se que o minicurso proporcionará atividades reflexivas por meio de autoavaliações. Os dados da entrevista serão analisados juntamente com os dados levantados na 3ª etapa.

Como público-alvo de participantes da pesquisa, têm-se alunos de cursos de licenciatura em Matemática de uma instituição pública federal do estado de São Paulo. Para análise de dados utilizar-se-á a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo – DSC, elaborada por Lefevre e Lefevre (2012).

Referências

- BORUCHOVITCH, E. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 361-376, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721999000200008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 set 2015.
- LEFEVRE, F; LEFEVRE, A. M. **Pesquisa de representação social**: um enfoque qualiquantitativo. 2 ed. Brasília: Liber Livro, 2012.

Uma Didática Inclusiva para a Geometria Euclidiana Plana segundo o modelo de Atividade de Estudo

Simone Scarpim;

Unesp - Bauru, scarpim@yahoo.com.br

Eder Pires de Camargo

Unesp – Ilha Solteira, camargoep@dfq.feis.unesp.br

Apresentação; Justificativa; Objetivos e Questão de Pesquisa

Esta pesquisa fundamenta-se na Teoria do Conhecimento Marxista (conforme estudos de Caio Prado Junior e Kopnin) e na Psicologia Sócio-Histórica (em especial nos trabalhos de Vigotski, Leontiev; no Experimento Formativo que ocorreu na União Soviética sob coordenação de Daniíl B. Elkonin e Vasili V Davídov) e em estudos referentes a inclusão escolar. Em um momento anterior, no mestrado, foram analisadas as possíveis “células” para o conteúdo de geometria euclidiana plana. Foi feito um delineamento de material didático correspondente a esse conteúdo e à concepção da atividade de estudo do Experimento Formativo, nas suas correspondentes tarefas de estudo, ação de estudo, ações de controle e avaliação.

A partir do delineamento já realizado será necessário detalhar a atividade referente a cada célula, constituindo as respectivas sequências didáticas inclusivas, bem como material didático a ser utilizado para as células encontradas no que diz respeito ao conteúdo de geometria, as quais foram desenvolvidas teoricamente no trabalho de mestrado. Tal projeto justifica-se pelo fato de que o sistema de ensino vigente não diz respeito aos fundamentos que regem a atividade de estudo. Para a interferência imediata com os estudantes será necessário criar o modelo de uma atividade de transição, e mais do que isso, será necessário a modelagem das “células” para cada conteúdo específico.

O objetivo, a longo prazo, é que o conjunto das investigações teóricas em andamento embasem a configuração de um experimento pedagógico a ser futuramente realizado. Se nesse experimento as hipóteses teóricas se verificarem, sua análise conduzirá para elaboração de um material didático de apoio ao professor de matemática que servirá de base para o desenvolvimento, em sua sala de aula, de um ensino cuja finalidade seja a formação de conceitos teóricos nos estudantes.

Para fase experimental, será necessário um aprofundamento teórico, em especial quanto a ter-se destacado e modelado, com precisão, as “células” para esses conteúdos específicos de geometria e simultaneamente, será feito uma análise de um trabalho, já publicado por uma pesquisadora deste programa, referente a dedução de particularidades e as ações de controle e avaliação enquanto componentes da atividade de transição para o pensamento teórico.

Também derivada da prática, surge a preocupação no que diz à formulação de atividades que contemplem os alunos portadores de necessidades especiais, que hoje estão cotidianamente em nossas salas de aula e que tem por direito um ensino de qualidade que possibilite o desenvolvimento concreto de suas habilidades e potencialidades. Diante disso surge a seguinte questão: Como ensinar Geometria Euclidiana Plana com características multissensoriais, utilizando o Experimento Formativo Soviético em uma didática Inclusiva?

Para responder tal questão, serão utilizadas a categoria dialética *totalidade* e a unidade *igualdade x diferença*.

O conhecimento não se faz e refaz novamente em cada indivíduo. Representa uma acumulação progressiva, no tempo e no espaço que se acrescenta permanentemente com a contribuição de cada um e de todos em maior ou menor proporção. E o ponto de partida de cada acréscimo é sempre realizado e acumulado anteriormente: é base de um patrimônio cultural transmitido do passado e enriquecido no presente, que cada indivíduo traz a sua contribuição própria”. (PRADO JR., 1969, p.58)

O conhecimento não ocorre isoladamente, mas ocorre em um ciclo, onde só faz sentido falar de CONHECIMENTO em sua unidade com o PENSAMENTO e a ATIVIDADE. O objeto da investigação deve ser compreendido em sua totalidade. A categoria totalidade expressa uma unidade, a unidade todo – totalidade, que significa um reflexo no pensamento de conexões do movimento da realidade.

A categoria de totalidade significa [...], de um lado, que a realidade objetiva é um todo coerente em que cada elemento está, de uma maneira ou de outra, em relação com cada elemento e, de outro lado, que essas relações formam, na própria realidade objetiva, correlações concretas, conjuntos, unidades, ligados entre si de maneiras completamente diversas, mas sempre determinadas. (LUKÁCS apud CARVALHO, 2008, p.51).

Para a compreensão de um determinado sistema, a cognição do todo estará articulada com operações cognitivas analíticas, que têm a função de desmembrar, desarticular, no pensamento, esse todo representado. “Revelar e expressar em símbolos o ser mediado das coisas, sua generalidade, é efetuar o trânsito para a reprodução teórica da realidade” (DAVÝDOV, s/d. p.303). Essa abstração inicial é o ponto de partida teórico do conhecimento desse todo que, se não for separada com precisão, a análise tenderá para uma fragmentação do todo e a não compreensão da lógica das relações todo-partes. Expressar a totalidade remete ao sistema de conceitos em que se está operando e a totalidade não se expressa por uma única forma. Existem totalidades mais densas e mais simples (totalidades intermediárias): uma mesma totalidade que em um determinado estudo demonstra ser uma totalidade densa, quando envolvida em outros sistemas torna-

se uma totalidade intermediária, ou seja, não deixa de ser uma totalidade, porém, funciona, em termos lógicos, como componente da totalidade densa.

Apresentar um estudo teórico tal qual está se propondo, implica no entendimento da totalidade experimento mental e experimento prático objetivo. Ao desenvolver o projeto, explicitar-se-á um experimento mental com atividades de modelagem referentes ao conteúdo de Geometria Euclidiana Plana.

Esse resultado é uma hipótese formulada teoricamente, a qual orientará a configuração de um experimento didático a ser realizado futuramente.

Referências

- CARVALHO, E. A totalidade. In: CARVALHO, E. **A produção dialética do conhecimento**. São Paulo: Xamã, 2008.
- DAVÍDOV, V.; MÁRKOVA, A. El Desarrollo del Pensamiento en la Edad Escolar. In: DAVÍDOV, V.; SHUARE, M. (Orgs.) **La Psicología Evolutiva y Pedagógica en la URSS**. Moscou: Editorial Progreso, 1987. p. 173-193.
- PRADO JUNIOR, C. **Dialética do Conhecimento**. São Paulo: Brasiliense, 1969.

Os discursos sobre a formação disciplinar de professores de Física: Reflexões para o desenho de disciplinas científicas

Lisbeth Lorena Alvarado Guzmán;

UNESP-Bauru, lisbeth.alvarado@unesp.br

Roberto Nardi

UNESP;Bauru; r.nardi@unesp.br

Introdução e justificativa

A construção e concretização de um projeto pedagógico de formação de professores de Física, envolve múltiplos atores que, no diálogo, mobilizam ideologias e discursos sobre o que significa formar um professor. Esta discussão nunca é simples, pois devem ser considerados aspectos como: Que tipo de professor queremos formar? Quais são os saberes que o professor em sua formação inicial deve adquirir? Como especificar a relação entre teoria e prática na formação inicial? Como estruturar uma proposta de formação que leve em conta a investigação?

Estas e outras tantas questões discutem-se em uma equipe que pretende estabelecer um programa novo, que responda às novas mudanças na política educativa colombiana. Assim, podem ser identificados uma série de tensões e negociações que se vão especificando em discursos, particularmente, as discussões que têm lugar sobre a formação disciplinar do professor de Física. Essas questões importantes na investigação pois, trata-se de analisar o encontro entre duas comunidades de investigação e formação, por um lado, os físicos e, por outro, os educadores em ciências, que discutem e configuram as disciplinas necessárias para que esta formação em física seja apropriada para o futuro professor de física.

Portanto, neste trabalho pretende-se reconhecer que discursos circulam na construção e concretização de um projeto pedagógico de Licenciatura em Física no componente da formação disciplinar e como estas discussões evidenciam tensões de poder e ideologias, que vão configurando as falas e as decisões em torno da formação inicial de professores de Física.

Identificando o problema

É recente a preocupação dos institutos de ciências com programas de formação de professores pois, em um princípio, os educadores formavam-se em escolas e centros de pedagogia. Por conseguinte, os programas de formação de professores em disciplinas específicas como física, química, matemática, entre outras, têm sua gênese em programas de formação científica. No entanto, com o desenvolvimento de campos de investigação e formação como a Didática das Ciências Naturais e Ensino da Física, que surgem ao analisar os problemas próprios do ensino das ciências naturais e a física, em contextos de

educação básica, média e universitária, determinaram novas formas de compreender a relação entre pedagogia, Didática da Física na formação de professores. Ainda que haja avanços importantes, a dicotomia entre disciplinas científicas e as pedagógicas ainda persiste. Assim, o professor de física forma-se em duas componentes: física e pedagogia, e com sérios problemas de identidade profissional. Esta dicotomia poderia ser em parte explicada pelo fato de o futuro professor de física, ao iniciar seu programa de formação, é inserido em uma cultura acadêmica que, por sua vez, a recusa, isto é, a cultura do físico, com normas, valores e crenças profissionais que não são próprias do campo do ensino da física. A respeito desta questão, Milicic, Sanjosé, Gracela, & Salinas (2007) mencionam:

“Los estudiantes que ingresan a una carrera de inmediato comienzan el proceso de inserción en dicha cultura académica o enculturación, que les lleva a abrazar las costumbres, tradiciones, normas, valores y creencias profesionales del grupo, generalmente de forma acrítica con escasa justificación racional y contrastación con otras posibilidades alternativas”

Isto se evidencia, uma vez que os conteúdos de física que os professores acessam em sua formação pouco se transformaram e não abarcam os avanços de um campo de investigação, que tem muitos desenvolvimentos e impacto em diferentes ramos do saber. Assim, os estudantes passam por Física I ou Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e, por último, Mecânica Quântica e Relativística. É esta a única organização do saber para se aproximar à Física? Quais são os conhecimentos científicos que deve conhecer um professor de física? De que maneira deve-se aproximar a estes conhecimentos?

Ao revisar as investigações em ensino da Física, constata-se o acordo da comunidade por uma máxima: o professor de Física deve ter uma sólida formação disciplinar, que lhe permita avançar em propostas de ensino neste campo do saber; no entanto, a pergunta que surge é: Que física deve saber esse professor? Ao perguntar sobre o que marcaria a diferença entre a formação disciplinar dos físicos e a dos professores de física, Ayala (1992) menciona:

“un profesor de física requiere una sólida formación en esta disciplina, pero decididamente una formación diferente a la que se le da a un físico; y no porque sea de menor calidad sino porque ha de formarse para desarrollar un trabajo de intervención cultural. [...] El problema de la educación —dice Ridgen— son los procesos cognitivos. Que no es —añadimos— la preocupación central de los físicos. [...]”

Aceitar que a formação disciplinar deve ser diferente, implica que a comunidade de educadores estabeleça uma forma de intervir frente à formação disciplinar dos futuros professores de física, incorporando propostas da Sociologia e Epistemologia da Ciência, redimensionando o papel do conhecimento científico, bem como a imagem de ciência que impera nesse meio. Mais importante ainda, que estabeleçam um estilo de pensamento no

qual o professor de Física possa identificar para construir conhecimento científico na escola e potencie sua identidade profissional. Isto necessariamente implica problematizar o saber científico para além da organização habitual e/ou a apresentação de teorias que se usam na solução de problemas matemáticos, e requer retomar elementos epistemológicos que dão conta de como se constrói o conhecimento científico, a partir do erro, da linguagem, da experimentação, dos processos de formalização matemática e das formas de atuar no interior de uma comunidade.

Pergunta de investigação

Que discursos sobre a formação disciplinar do professor de física são mobilizados na constituição de um projeto pedagógico de formação de professores?

Questões de Pesquisa:

1. ¿Quais são os saberes que o professor de Física em sua formação inicial deve adquirir?
2. Quais são as ideologias que se mobilizam nos discursos sobre formação disciplinar dos professores de Física e como se concretam no currículo?
3. ¿Como estruturar uma proposta de formação que tenha em conta os aportes da pesquisa em Ensino de Física?

Objetivo geral

Analisar os discursos dos formadores de professores de Física sobre a formação disciplinar do professor de Física que se mobilizam na constituição de um projeto pedagógico.

Objetivos específicos

- Identificar as tensões e negociações que se levam a cabo nos diálogos com formadores de professores de Física sobre a formação disciplinar de um futuro professor de Física
- Analisar as propostas atuais de formação de professores de física no país.
- Propor elementos para a construção de disciplinas na linha de formação disciplinar de professores de Física.

Contexto

Atualmente em Colômbia está ocorrendo a reestruturação dos cursos de formação de professores. Atendendo à diversidade de programas de formação e a dificuldade para estabelecer homologações nas convocações de professores, o estado expediu a resolução de no. 18583, de 15 de setembro de 2017, na qual:

“Se ajustan las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado, y se deroga la Resolución 2041 del 2016”.

Esta resolução estabelece que a denominação dos programas acadêmicos de Licenciatura só leve em conta uma área obrigatória e fundamental. Na Universidade del Valle, a formação de professores ocorria em programas que tinham dupla área obrigatória e fundamental (matemática e física, por exemplo). Assim sendo, uma comissão de professores da área de ensino das ciências foi constituída e vem discutindo a criação de um Curso de Licenciatura em Física. No marco da construção deste projeto pedagógico tem lugar encontros e discussões com diferentes atores que se juntam para estabelecer esta proposta de formação de professores de Física.

Produtos

Proposta de diretrizes para a criação de disciplinas no marco da formação disciplinar de professores de física que incorporem elementos da investigação em ensino da física.

Agradecimentos e apoios

Agradeço o apoio da AUIP – *Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado* e das agências de financiamento à pesquisa do Brasil pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa de doutorado.

Referências

Ayala, M. M. La enseñanza de la física para la formación de profesores de física. V Reunión Latinoamericana sobre enseñanza de la física, **Atas...** p. 1-7. Porto Alegre, 1992.

Herrmann, F. (2000). The Karlsruhe physics course. **European Journal of Physics**, v. 12, n. 1. P. 49.

McDermott, L. C., Shaffer, P. S., & Rosenquist, M. L. **Physics by inquiry**. John Wiley & Sons, 1995.

MEN, (2017) **Resolución No. 18583, del 15 de sep. de 2017.**

Milicic, B.; Sanjosé, V.; Graciela, U.; Salinas, B. La cultura académica como condicionante del pensamiento y la acción de los profesores universitarios de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, vol.12, n. 2, p. 263-284, 2007.

O ensino de física para alunos que possuem transtorno do espectro autista.

Tiago Fernando Alves de Moura;

Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru,
tiago.moura@unesp.br

Éder Pires de Camargo;

Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Campus de Ilha Solteira,
camargoep@dfq.feis.unesp.br

Introdução

Segundo o artigo 205 da constituição federal de 1988, a educação é um direito de todos e dever do estado e da família, contudo apenas em 1994 foi elaborado um documento (declaração de Salamanca) que fornecesse as diretrizes básicas para reformulação das políticas e sistemas educacionais de acordo com o movimento de inclusão social. Deste modo propunha-se que as escolas buscassem se adequar para as necessidades especiais dos alunos ^[1].

Deste modo o princípio da inclusão implicaria na construção bilateral no qual as pessoas excluídas e a sociedade buscavam, em parceria, efetivar a equipartição de oportunidades para todos, construindo uma sociedade democrática na qual todos conquistariam sua cidadania, onde a diversidade seria respeitada e haveria aceitação e reconhecimento político das diferenças. Portanto foram criados documentos e leis que garantem esse direito, como as diretrizes nacionais, que visam a inclusão educacional efetiva das pessoas com necessidades especiais. Disponibilizando assim materiais adaptados, professores especializados e local apropriado, de forma a serem atendidos toda e qualquer forma de deficiência, síndrome ou transtorno ^[1-2].

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno de neurodesenvolvimento. Segundo o DSM-V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), o TEA caracteriza-se por déficits na comunicação e interação social. O diagnóstico do TEA requer a presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. Entretanto, embora todas as pessoas com TEA partilhem dessas dificuldades, a intensidade com que elas são afetadas pode variar ^[1-3].

Existe certa escassez de publicações que abordam o ensino de ciências (em especial da física) para alunos que possuem TEA. Dessa forma nossa questão norteadora é: Quais são

os saberes necessários para que os professores possam trabalhar da melhor forma possível, no ensino de física com alunos com TEA?

Referencial Teórico

Tomando a obra de Vigotsky como referencial teórico para o trabalho com autistas, entendemos que o processo de ensino e aprendizagem deste aluno deve contemplar, necessariamente, uma criteriosa relação entre mediação pedagógica, cotidiano e formação de conceitos, possibilitando o encontro/confronto das experiências cotidianas no contexto em que elas ocorrem para a formação de conceitos, quer sejam acadêmicos ou não, numa maior internalização consciente do que está sendo vivenciado e concebido.

Objetivo da Pesquisa

O presente trabalho busca elaborar práticas educacionais (papel do professor, experimentos, dinâmicas, material didático adequado) cujo objetivo é discutir e trabalhar conceitos relacionados à área da física com alunos que possuem TEA, melhorando a capacidade de raciocínio e despertando o interesse dos mesmos.

Local para coleta de Dados

Pretende-se desenvolver o projeto na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Botucatu.

Metodologia para Análise de Dados

Pretende-se utilizar o conceito de Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM) preconizado por Reuven Feuerstein. A Aprendizagem Mediada pode ser compreendida como a ação propositiva de um mediador, com maior nível de desenvolvimento, que seleciona, modifica, amplia e/ou interpreta os estímulos ambientais (imagens, objetos, tarefas, problemas etc.) para o aprendiz, tornando-o um ser humano mais autônomo e independente.

Referências

[1] XAVIER, M. F.; SILVA, B. Y.D.; RODRIGUES, P. A. **Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de sequências didáticas**. XI Encontro Nacional de pesquisa em Educação em ciências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC - 3 a 6 de julho de 2017.

[2] MENDES, E.G. M. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil**. Revista Brasileira de Educação, V.11, n.33, p. 387-405, 2006.

[3] GUITERIO, R.N. **Lúdico e o Autismo: Uma combinação possível nas aulas de ciências.** 2016. F.184. Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Uma proposta para o uso de Histórias em Quadrinhos no aprimoramento da aprendizagem da História e Filosofia da Ciência dos elementos químicos

Aluno (a) Mônica Regina Vieira Leite

Universidade Estadual Paulista, monicaregina.9525@gmail.com

Orientador (a) Sandra Regina T. Gatti

Universidade Estadual Paulista, sandragatti@gmail.com

Co-orientador (a) Beatriz S. C. Cortela

Universidade Estadual Paulista, biacortela@fc.unesp.br

Resumo

Um assunto que vem sendo bastante discutido no âmbito educacional é a inserção da História e Filosofia da Ciência no Ensino. Essa abordagem vem estabelecendo suas bases teóricas por meio de diversas pesquisas e seu uso tem sido defendido por autores como BASTOS, 1998; GATTI, 2005; GIL-PÉREZ, 1993; GUARNIERI, 2018; MARTINS, 2007; MATTHEWS, 1995; PORTO, 2010. Dentre as diversas perspectivas historiográficas existentes, esse trabalho irá se pautar à linha que remete à Nova Historiografia da Ciência, que está fundamentada na contextualização das ideias e no processo de construção do conhecimento (BELTRAN, SAITO, TRINDADE, 2014). A HFC, juntamente com essa linha historiográfica, possibilita a compreensão do processo de construção de conhecimento científico que envolve uma determinada temática e, conseqüentemente, pode proporcionar uma melhor aprendizagem dos conteúdos científicos e ainda provocar uma humanização da Ciência, uma vez que salienta que a mesma é feita de tentativas e que é influenciada por fatores psicológicos, sociais, políticos e econômicos (MATTHEWS, 1995). No Ensino de Química, conteúdos que são muito importantes e que ainda são abordados de forma tradicional são os elementos químicos da Tabela Periódica, que têm sua explicação limitada às suas propriedades periódicas (FERNANDES, 2011). Dessa forma, uma abordagem que inclua questões históricas e filosóficas que circundam o estudo desses elementos, pode suscitar discussões e reflexões que possibilitam o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, além de aprimorar a compreensão dessa temática por parte deles. Apesar de sua importância, a inserção da HFC no Ensino engloba algumas dificuldades (GIL-PÉREZ, 1993; GUARNIERI, 2018; MARTINS, 2007; PORTO, 2010), entre elas, uma que é também citada pelos professores, é a falta de material didático que auxilie nesse processo de abordagem. Defende-se, aqui, tendo como referência, majoritariamente, as obras de Vergueiro, que uma opção de material a ser considerada para inserir a HFC no Ensino são as Histórias em Quadrinhos (HQs), que representam um produto de cultura de massa e podem funcionar como uma

ferramenta capaz de proporcionar o contato dos alunos com temas mais complexos e pouco abordados, pois, além de fazerem parte do cotidiano dos estudantes, apresentam os conteúdos de forma visual, podendo despertar também o gosto pela leitura, o interesse em buscar mais informações sobre assuntos relacionados e suscitar discussões em sala de aula (CARVALHO, 2010; TESTONI, 2004). Sabendo da problemática a respeito da abordagem tradicional dos elementos químicos da tabela periódica e dos benefícios que as discussões sobre HFC remetem ao Ensino, surge o seguinte questionamento: De que maneira as HQs podem atuar como um recurso de aperfeiçoamento da compreensão desse conteúdo, fazendo uso da HFC, na Educação Básica?. A partir desse questionamento, esse trabalho tem como objetivo geral analisar a viabilidade do uso das HQs para trabalhar assuntos relacionados à aprendizagem da HFC dos elementos químicos. Os objetivos específicos consistem em averiguar, por meio de um levantamento bibliográfico, como a HFC e os elementos químicos são abordados no Ensino Básico de Química e investigar quais são as contribuições das HQs no ensino de Ciências. Essa investigação classifica-se como um Estudo de Caso e sua natureza será do tipo qualitativa. Os participantes da pesquisa serão alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior paulista. Primeiramente, será realizada uma consulta à literatura sobre o uso de recursos ilustrativos na Educação e o impacto do formato de HQs no processo de aprendizagem. Além disso, será feito também um levantamento sobre como é feita a abordagem dos elementos químicos e da HFC nas aulas de Química. Posteriormente, será elaborado o roteiro da HQ, que será confeccionada por meio do site “Pixton” e aplicada, primeiramente em uma turma piloto, para identificar possíveis falhas a serem corrigidas, para depois ser aplicada, no terceiro bimestre do ano letivo de 2019, na turma com a qual a pesquisa será realizada. Antes e após a aplicação da HQ, será realizada uma atividade com os alunos, com perguntas norteadoras, por meio da ferramenta “LiteMap”, a fim de possibilitar a comparação de concepções anteriores e posteriores dos mesmos. Pretende-se analisar os dados obtidos a partir da Análise de Conteúdo fundamentada em Bardin (2002).

Agradecimentos e apoios

Agradeço à minha orientadora Sandra Gatti e à minha co-orientadora Beatriz Cortela por todo apoio e compartilhamento de ideias e conhecimento tão importante para o desenvolvimento do trabalho. À CAPES pelo auxílio financeiro.

Referências

- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2002.
- BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. dos S. P. Historiografia da História da Ciência. In: BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. dos S. P. História da Ciência para formação de Professores, São Paulo: Livraria da Física, 2014.
- FERNANDES, M. A. M. A abordagem da tabela periódica na formação inicial de professores de química. 2011. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.
- MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. Cad. Cat. Ens. Fís., v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.

PORTO, P. A. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade. In: DOS SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de química em foco**, Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

TESTONI, L. A. Um Corpo que cai: As Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física, 2004, 158 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

O ensino de física e a inclusão de alunos com deficiência visual: uma análise de um curso de licenciatura em física

Angelita Vieira de Moraes

UNESP-Bauru, angelitamvieira@yahoo.com.br

Eder Pires de Camargo

UNESP-Ilha Solteira, camargoep@dfq.feis.unesp.br

Resumo

A educação inclusiva tem sido tema de pesquisa das diversas áreas de ensino. Eventos e revistas relacionadas ao Ensino de Física já apresentam resultados de alguns trabalhos sobre essa temática. Entretanto, o volume de trabalho direcionado para o atendimento de alunos com Deficiência Visual (DV) ainda não é expressivo, evidenciando que muito ainda deve ser feito. Da mesma forma, na maioria das universidades, a inserção da temática nos currículos dos cursos de licenciatura e discussões na sala de aula, ainda se dá de forma tímida. Diversos artigos apontam a formação insuficiente dos professores como uma das dificuldades, enfrentadas pelos docentes, na implementação de mudanças nas suas práticas pedagógicas, no que tange uma didática inclusiva.

O presente trabalho propõe, a priori, a investigação de como a inclusão de alunos com DV, na Educação básica, é abordada por um curso de Licenciatura em Física de uma universidade federal. Sendo assim, pretende-se responder a seguinte questão: Quais as contribuições e limites do curso de licenciatura em questão, na formação docente, no que tange a inclusão de alunos com DV na Educação Básica?

Embora não existam modelos educacionais já estruturados que permitam um ensino inclusivo, existem eixos norteadores que deveriam estar inseridos nos currículos (MAGALHÃES, CARDOSO, 2011), principalmente, nas licenciaturas. Focando no atendimento aos alunos com necessidades educacionais relacionadas à DV, a formação docente necessita ser mais discutida (CAMARGO, NARDI, 2006). Ademais, é necessário o investimento em pesquisas que revelem propriedades ativas das variáveis específicas de cada disciplina (CAMARGO et al, 2009), visto que cada disciplina tem desafios e características próprias.

Vale destacar que acrescido às peculiaridades da disciplina Física e as questões do seu ensino para alunos com DV (CAMARGO, 2012), estão os múltiplos saberes docentes que são apresentados por alguns autores no que tange a formação geral de professores. Shon (1995), por exemplo, defende que a formação de professores deve

buscar formar um profissional reflexivo, defendendo três dimensões da reflexão sobre a prática: 1) a compreensão da matéria pelo aluno, 2) interação pessoal entre o professor e o aluno, 3) a burocracia da prática.

A partir do exposto, esse projeto propõe analisar os limites e contribuições de um curso de licenciatura em Física de uma universidade federal, na formação docente, no que tange a inclusão de alunos com DV na Educação Básica. Ademais, pretende-se:

- Levantar as necessidades formativas, de futuros professores de Física, para a atuação como docentes na educação básica com uma abordagem inclusiva, no que se refere aos alunos com DV, por meio de uma revisão de literatura.
- Analisar as ementas e programas das disciplinas ofertadas pelo curso de Licenciatura em Física, no que diz respeito à inclusão.
- Investigar a visão dos alunos, do curso de Licenciatura em Física, sobre o processo ensino-aprendizagem no que se refere à inclusão do aluno com DV.
- Sugerir caminhos, a partir do resultado da pesquisa, para o aprimoramento da formação dos futuros professores de Física.

Para esse trabalho será adotada uma pesquisa qualitativa (FLICK, 2009) e esta está dividida em 5 momentos: 1) Revisão bibliográfica a fim de levantar os saberes docentes que devem ser desenvolvidos pelos professores de Física no que tange a inclusão de alunos com DV. 2) Análise das disciplinas ofertadas pelo curso de Licenciatura em Física analisado, por meio das suas ementas e programas. 3) Construção dos instrumentos de coleta: questionário e roteiro da entrevista semi-estruturada. 4) Aplicação e análise dos questionários e entrevistas. 5) Cruzamento de dados (revisão bibliográfica, análise das ementas, análise dos questionários e entrevistas). A análise dos dados será feita a partir da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2016).

Referências:

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2016.
- CAMARGO, Eder Pires de. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. São Paulo, Editora UNESP, 2012.
- CAMARGO, Eder Pires de; NARDI, Roberto. **Um estudo sobre a formação do professor de Física no contexto das necessidades educacionais especiais de alunos com deficiência visual**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Física, 2006, Londrina. Atas do X Simpósio Nacional de Ensino de Física. Londrina: SBF, 2006.
- CAMARGO, Eder Pires de; NARDI, Roberto; EVANGELISTA, Carla Reis; SUTIL, Noemi. **Ensino de Física e deficiência visual: diretrizes para a implantação de uma nova linha de pesquisa**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 18, 2009, Vitória. Atas do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física. Vitória: SBF, 2009.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Artmed Editora, Porto Alegre, 2009.
- MAGALHÃES, Rita de Cássia Barbosa Paiva; CARDOSO, Ana Paula de Lima Barbosa. **Educação Especial e Educação Inclusiva: conceitos e políticas educacionais**.

Educação Inclusiva: escolarização, política e formação docente. Brasília, Liber Livro, 2011.

SHÖN, D. A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: Nóvoa, A. (org.) Os professores e a sua formação. Lisboa, Dom Quixote, 1995.

A Matemática nos cursos de Pedagogia: composição do perfil formativo de futuros professores

Aline P. Ramirez BARBOSA

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em

Educação para a Ciência, câmpus de Bauru, aline_rmz@yahoo.com.br

Beatriz S. C. CORTELA

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, câmpus de Bauru,

biacortela@fc.unesp.br

Tema

Este estudo visa aprofundar as discussões sobre a formação do pedagogo para lecionar Matemática nos Anos Iniciais da Educação Básica, no que diz respeito ao domínio conceitual e teórico que o mesmo necessita para conduzir sua prática de ensino. Desta forma, o olhar se volta à formação inicial, tentando-se identificar o perfil formativo proposto nas formações atuais conjecturando possíveis relações com a prática de ensino deste futuro professor.

Justificativa

Estudos atuais, entre eles Barbosa, (2017), apontam as dificuldades dos futuros professores da Educação Básica e também daqueles que estão atuantes quanto ao domínio dos conteúdos matemáticos, fruto de lacunas conceituais no processo formativo a que tiveram acesso, seja nos níveis de ensino fundamental e médio, bem como as fragilidades do ensino destes conteúdos nos cursos de Pedagogia das Instituições de Ensino Superior (IES). Assim, faz-se necessário analisar os fatores que interferem na composição do perfil formativo dos pedagogos que irão atuar no ensino de Matemática, estabelecendo possíveis relações entre eles objetivando equacioná-los e minimizá-los.

Questão de pesquisa

A questão a ser respondida é: _De que forma os fatores que compõem o perfil formativo do pedagogo, em relação ao ensino de Matemática, relacionam-se as suas futuras práticas enquanto professores nos Anos Iniciais da Educação Básica? Algumas perguntas secundárias também norteiam o trabalho: 1- Em que medida a estrutura curricular das disciplinas voltadas ao ensino da Matemática nos cursos de Pedagogia e o ensino desses conteúdos priorizam (ou não) as dificuldades formativas dos graduandos? 2- Qual a influência do perfil profissional do docente formador em relação ao ensino destas disciplinas? 3- As aulas dessas disciplinas possibilitam a relação entre as abordagens conceituais, didáticas, reflexões e investigações?

Objetivo geral e objetivos específicos

O objetivo geral é conhecer o potencial formativo das IES no que diz respeito ao ensino de conteúdos e metodologias de ensino da Matemática em cursos de Pedagogia. Os objetivos específicos são: 1- Analisar separadamente os fatores que compõem o perfil formativo do curso: i. documentos oficiais; ii. perfil profissional dos docentes formadores; iii. planos de ensino e ementas das disciplinas que abrangem conteúdos específicos e metodológicos de Matemática; iv. apontamentos, realizados por uma amostra de graduandos, docentes universitários e professores em serviço, sobre as fragilidades destas formações. 2- Identificar pontos semelhantes e divergentes entre as ementas das disciplinas que abrangem a Matemática em três IES; 3-Elencar aspectos que possam direcionar as ações necessárias para ampliação das formações conceituais para os futuros professores.

Referenciais teóricos metodológicos

Este trabalho orienta-se por referenciais críticos sob formação de professores e saberes docentes, entre eles Gatti, 2004, Gauthier et al., 2006, Schön, 2000, Tardif, 1998, bem como em autores que relacionam a temática ao ensino de Matemática na Educação Básica, tais como Barbosa e Cortela 2018; Cunha, 2010; Curi, 2004; Fiorentini, 2002 e Pavanello, 1993.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa (MOREIRA, 2011), bibliográfica e documental (GIL, 2002). Será desenvolvida em três IES, sendo duas delas particulares e uma pública numa cidade do interior paulista. A escolha das IES está pautada naquelas que, em sua maioria, formaram mais pedagogos participantes da pesquisa de Barbosa (2017). O levantamento dos dados acontecerá a partir de uma análise documental das matrizes curriculares e das ementas das disciplinas, que serão solicitadas aos coordenadores do curso; também haverá a aplicação de questionários aos graduandos e professores da Educação Básica, pertencentes à rede municipal de ensino, bem como entrevistas com docentes universitários das respectivas instituições.

Referencial para análise dos dados

Os dados serão analisados sob o aporte teórico da Análise de Discurso (AD), na vertente francesa de Pêcheux (1975) e desenvolvida no Brasil, principalmente pelos trabalhos de Orlandi, (2002) e Brandão, (2002). Este referencial fornece o entendimento de elementos que possibilitam compreender a relação entre sujeito, linguagem, ideologia e história.

Primeiros levantamentos e análises parciais

As primeiras aproximações teórico-metodológicas foram realizadas, e um dos componentes que compõem o perfil formativo foi observado: a análise da matriz curricular e ementas de um curso de Pedagogia de uma IES pública, situada no interior do estado de São Paulo. Os resultados apontam que, em relação à carga horária total do curso de Pedagogia, uma pequena parte é destinada às disciplinas que abordam os eixos

da Matemática. Entre as disciplinas encontradas há a predominância de aspectos metodológicos em detrimento dos conceituais da Matemática. Com base nessas relações, concluiu-se que deve ocorrer a expansão desses momentos formativos para minimizar um problema recorrente que envolve a formação inicial do pedagogo para o ensino de Matemática na Educação Básica e se perpetue, num círculo vicioso: ao ensinar aquilo que não se sabe, replicam-se novas lacunas.

Referências

BARBOSA, A. P. R. (2017). Formação continuada de professores para o ensino de Geometria nos anos iniciais: um olhar a partir do PNAIC. *Dissertação* (Mestrado em Educação para Ciência) Faculdade de Ciências. UNESP, Bauru

BARBOSA A. P. R, CORTELA B. S.(2018) Formação do PNAIC em Geometria e a trajetória educacional dos professores alfabetizadores. *Bolema*, Rio Claro, vol.32, n.61, p. 419-438, 2018.

BRANDÃO, H.N., *Introdução à Análise de Discurso*. 6ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2002.

CUNHA, D. R. A matemática na formação de professores dos Anos iniciais do ensino fundamental: relações entre a formação inicial e a prática pedagógica. 2010. 107 f. *Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)* – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CURI, E. Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278 f. *Tese (Doutorado em Educação Matemática)* – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

FIORENTINI, D., et al. Formação de Professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. *Educação em Revista*. Dossiê: Educação Matemática, Belo Horizonte, UFMG, n. 36, p. 137-60, 2002.

_____. D. A pesquisa e as práticas de formação de professores de Matemática em face das políticas públicas no Brasil. *Bolema*, Rio Claro, v. 21, n. 29, p. 43-70, 2008.

GATTI, B. *Formação do professor pesquisador para o ensino superior: desafios*. In: BARBOSA, R.L. (Org.). *Trajetórias e perspectivas de formação de professores*. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

GATTI, B., BARRETO, E. *Professores do Brasil: Impasses e Desafios*. UNESCO, Brasília, 2009.

GAUTHIER, et al. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Ed.Unijuií, 2006.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa-social*. Atlas, São Paulo, 2008. 6ª Ed.

MOREIRA, M. A. *Metodologias de pesquisa em ensino*. São Paulo: Editora

Livraria de Física, 2011.

LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas: autores associados, 2010.

SCHÖN, D.A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes médicas, 2000.

TARDIF, M. *Saberes docentes e a formação profissional*. 17. Ed.- Petrópolis: Vozes, 2014

Um estudo sobre subsídios de um programa de formação de professores em exercício para o ensino da Astronomia Observacional

Sioneia Rodrigues da Silva;

UNESP, sioneia.rodrigues@unesp.br

Rodolfo Langhi

UNESP, rlanghi@fc.unesp.br

Introdução

Atualmente, o ensino de Astronomia ocupa algumas páginas dos livros de Ciências comumente utilizados em sala de aula e o seu ensino tornou-se enfadonho e de difícil compreensão por parte de professores e alunos. Essas mudanças influenciaram as formas e metodologias do ensino de Astronomia que passaram de um ensino observacional e experimental para um ensino tradicional, fixado em livros didáticos com figuras bidimensionais e fora de escala que em grande parte favorecem para o surgimento de concepções alternativas em alunos e professores. Estudos apontam que muitos professores se sentem desconfortáveis ou pouco seguros em ensinar tais conteúdos, isso se deve ao fato da ausência de contato desses professores com os temas de astronomia durante a sua formação inicial (LANGHI; NARDI, 2012). Muitos professores também acreditam que o ensino de Astronomia possui um caráter altamente abstrato, de difícil compreensão sendo necessário a utilização de equipamentos astronômicos para o seu ensino. Pensando na superação desse pensamento dos professores e visando um ensino de Astronomia mais significativo e de fácil compreensão tanto para alunos quanto para professores busca-se compreender a seguinte problemática: De que forma a Astronomia observacional pode facultar a formação de professores? Quais são as ferramentas e métodos de ensino que podem promover a compreensão e o ensino de Astronomia em sala de aula?

Objetivo geral

Propor um programa de formação de professores em exercício para o ensino da Astronomia observacional.

Objetivos específicos

Relacionar o ensino de Astronomia com as demais áreas do conhecimento; Propor uma nova metodologia de ensino de Astronomia; Caracterizar os espaços de educação não formal como possíveis ambientes de trabalho para o ensino de Astronomia bem como para a formação continuada de professores em exercício.

Fundamentação teórica

Para o desenvolvimento desse trabalho busca-se autores que trabalham com as temáticas

de ensino de Astronomia observacional (BRETONES, 1999; LANCIANO, 1989, 1999; 2009). Documentos oficiais que abordam a obrigatoriedade do ensino de Astronomia nos estabelecimentos de ensino formal (PCN, 1998; DCE – PARANÁ, 2008). Documentos oficiais que versam sobre a formação de professores (PDE, 2007; Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores, 2001; LDB, 1998). Busca-se autores que trabalham com a formação de professores e o ensino de Astronomia (LANGHI, 2011; LANGHI; NARDI, 2012) e autores que abordam os saberes docentes necessários a prática (PACHECO, 1995; GAUTHIER *et al*, 1998; GARCIA, 1999; PIMENTA, 2000; TARDIF, 2004; BORGES, 2004)

Metodologia

Para que o desenvolvimento do projeto seja satisfatório será necessário a utilização de procedimentos variados divididos em etapas. A etapa inicial prevê a revisão bibliográfica de autores que abordam a temática, seja em ensino de Astronomia e na formação de professores.

A etapa posterior prevê a observação em cursos de formação de professores voltados para o ensino de Astronomia na qual se utilizará as notas de campo da pesquisadora. A terceira etapa prevê a aplicação de questionários com os professores participantes para verificar quais foram as mudanças alcançadas em suas práticas pedagógicas após cursarem a formação continuada. Nessa etapa também estão previstas entrevistas.

Após as etapas iniciais que fornecerão dados para subsidiar o desenvolvimento da pesquisa iniciaremos com as etapas de elaboração de uma formação continuada voltada para a Astronomia observacional bem como a construção coletiva de um material didático exclusivo para ser utilizado durante a formação docente, respeitando-se as características culturais, sociais, políticas e ambientais do grupo de professores e alunos. Na maioria das etapas estão previstos os grupos focais (GATTI, 2012), entrevistas semiestruturadas e questionários para alinhar o desenvolvimento do material com as dinâmicas de classe.

Em todas as etapas serão coletados dados para subsidiar o desenvolvimento da pesquisa, os dados coletados serão analisados por meio da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

Referências

BARDIN, Lawrence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Referenciais para a formação de professores. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 2002.

GATTI, B.A. Grupo focal na pesquisa em Ciências sociais e humanas. Brasília: Liber livro, 2012. (Série Pesquisa, v.10)

LANCIANO, Nicoletta. Teaching/learning astronomy at the elementary school level. *New trends in astronomy teaching*, p. 133-138, 1999.

LANCIANO, N. *Strumenti per i giardini del cielo*. Italia: Ed. Junior; Quaderni di Cooperazione Educativa, 2009.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. *Educação em Astronomia: Repensando a formação de professores*. São Paulo: Escrituras, 2012.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Editora Vozes limitada, 2004.

Sexualidades: elucidando concepções de licenciandas(os) e contribuindo com a Educação em Sexualidades Crítica

Matheus Zaffani Borges

UNESP/Bauru, matheuszaffani@hotmail.com

Renato Eugenio da Silva Diniz

UNESP/Bauru, renato.es.diniz@unesp.br

INTRODUÇÃO

A sexualidade configura-se uma das áreas centrais da vida humana, essencial para o autoconhecimento, personalidade e socialização (BORGES; BIANCON; MAIA, 2017).

Historicamente, as sexualidades foram normatizadas segundo diferentes ideais conservadores, que se refletem em mazelas até os dias de hoje, seja na prática social geral, seja na forma que a temática é abordada na educação escolar. Mais concretamente, preocupa-se com os indivíduos que, por questões de identidade/expressão de gênero e de orientação afetiva/sexual, sofrem opressões e violência; com a alienação acerca da diversidade e da saúde nas relações sexuais; e com o fato de que a educação sexual tem reproduzido lógicas biologicistas, higienistas e normativas (BORGES, 2017). Nesta proposta crítica, elucidam-se que o cenário atual não permite às pessoas elevarem-se a conhecimentos elaborados sobre as sexualidades e não permite liberdade à diversidade de formas de se relacionar e satisfazer afetiva e sexualmente. Estas questões estão vinculadas aos pressupostos e consequências do modo de civilização atual, e edificam-se como obstáculos do gênero humano em alcançar uma humanização na sua forma mais plena.

Para uma prática revolucionária que garanta essa condição de emancipação rumo à equidade e à liberdade das sexualidades, faz-se necessária uma teoria revolucionária (SNYDER, 1974). Nesse sentido, as sexualidades são aqui compreendidas sob a perspectiva da Educação em Sexualidades Crítica (ESC) (BIANCON, 2016; BORGES, 2017), ou seja, a temática no contexto de educação da pedagogia histórico-crítica (SAVIANI, 2013), por sua vez fundamentada no materialismo histórico-dialético (cf. LESSA; TONET, 2011). Esta articulação, em linhas gerais, enxerga a realidade segundo seus condicionantes sociais dialéticos; concebe as sexualidades nas suas esferas biopsicossociais; articula diversos assuntos inerentes às sexualidades, dos diversos conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos, para serem socializados na educação escolar, de forma inclusiva, crítica e emancipatória; entende a luta dos grupos sociais oprimidos por sua sexualidade como luta de classes, desfragmentando-a e buscando ações mediatas que atinjam os problemas socioambientais pela raiz; e objetiva, assim, a transformação social.

Na presente pesquisa, o foco foi a concepção de licenciandas(os) sobre sexualidades e a sua avaliação da abordagem da temática na sua formação docente inicial, analisando-as criticamente e contribuindo através da ESC. O recorte para possibilitar a pesquisa foi delimitado em licenciandas(os) finalistas em Ciências Biológicas de um *campus* de uma universidade pública do estado de São Paulo e de um *campus* de uma

universidade pública do estado do Paraná. Para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas. E a análise utilizou o método do materialismo histórico-dialético.

Este estudo justifica-se por agregar às pesquisas sobre sexualidade e ao desenvolvimento da pedagogia histórico-crítica, em geral, e por contribuir, em particular, para a ESC, que está em início de elaboração. Assim, aspira-se a contribuir para este assunto inerente à vida humana que engloba diversas áreas do conhecimento e mostra-se, destarte, relevante para o Ensino de Ciências.

QUESTÃO DE PESQUISA

Quais as concepções de licenciandas(os) finalistas sobre a temática de sexualidades?

Questões secundárias: A temática de sexualidades foi contemplada na sua educação básica e/ou superior? Como desenvolverão a educação sexual na sua futura prática docente, qual referencial teórico adotarão? É possível aproximá-las(os) das concepções da Educação em Sexualidades Crítica?

OBJETIVOS

Geral: Identificar e problematizar, sob perspectiva crítica, as concepções de licenciandas(os) finalistas sobre sexualidades e sua avaliação da abordagem da temática na sua formação docente inicial.

Específicos: Levantar, por entrevista, falas de licenciadas(os) finalistas sobre suas concepções da temática de sexualidades e sobre a inserção dela na sua formação básica e superior. Analisá-las criticamente, identificando sua abordagem teoria e problematizando seus pressupostos e consequências. Instrumentalizar as(os) participantes com a Educação em Sexualidades Crítica, no sentido de indicar fontes de leitura da articulação crítica da temática de sexualidades.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para Saviani (2008), a educação escolar segue comumente teorias pedagógicas acríticas, entendendo a escola por si mesma e não como socialmente determinada e determinante. Tal linha atende às demandas do capital, ao alienar a classe trabalhadora para a poder continuar explorando. E entre as várias outras normatizações e determinações sociais que o modo de produção exerce, gerando diversos problemas socioambientais, as sexualidades estão inclusas.

Na história, árdua foi a luta para avançar os estudos sobre sexualidades e sua inserção na educação escolar; no Brasil, em particular, houve repetidos obstáculos dos ideais conservadores políticos e/ou religiosos. No início, a educação sexual admitiu caráter biologicista, higienista e normativo, tratando exclusivamente dos aspectos biológicos e médicos, buscando instruir através da moral conservadora. Ainda que essa concepção tenha progredido com a pesquisa científica, até hoje em dia há reprodução dessa lógica biologicista ou, então, há silenciamento do tema (BORGES; BIANCON;

MAIA, 2017). O documento “Orientação Sexual” dos PCNs é um marco para o currículo escolar brasileiro, contudo sofre críticas sobre a nomenclatura usada e sobre seu conteúdo (DINIS; LUZ, 2007; DA SILVA, 2015), e ainda não recebeu atualizações ou complementos oficiais.

Vigotski (2003) aponta que o instinto sexual é o mecanismo biológico mais poderoso de preservação da espécie. Existindo desde a infância, é manifestado de várias formas durante a vida de um indivíduo, necessitando ser canalizado adequadamente (id., ibid.). A educação pode ter papel nesse processo, devendo preocupar-se com a sua preservação plena e seu desenvolvimento normal (id., ibid.), concebendo, ainda, que a sexualidade é fundamental para o autoconhecimento, formação de personalidade e socialização (BORGES; BIANCON; MAIA, 2017).

Nos dias de hoje, a temática de sexualidades volta a sofrer ataques de ideais conservadores reacionários: tentam barrar o que denominam de “ideologia de gênero” e censurar a ação docente em geral (BORGES, 2017). Adicionalmente, a comunidade LGBT+ tem sofrido violentas imposições sociais morais e físicas (id., ibid.).

Estas questões apontadas demarcam a urgência de se qualificar a prática social, onde inclui-se qualificar a formação e ação docente para que a educação socialize sobre sexualidades de forma crítica.

No entendimento de que a realidade é condicionada socialmente em um movimento dialético (LESSA; TONET, 2011) reside a possibilidade de transformação para uma sociedade justa, igualitária e sustentável. Nesse sentido, há um armamento teórico necessário para a prática da revolução.

O materialismo histórico-dialético (MHD) permite compreender o gênero humano, o trabalho e a sociedade, em suas relações em constante movimento dialético (LESSA; TONET, 2011).

A Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) entende que a educação é o processo de humanização. Portanto, busca ofertar as ferramentas culturais, os saberes elaborados, que permitem elevar o indivíduo do senso comum à consciência filosófica, e atingir maior compreensão da totalidade, para que qualifiquem sua prática social e exerçam uma humanidade cada vez mais plena (SAVIANI, 2008; 2013).

E, respaldada na PHC, a Educação em Sexualidades Crítica (ESC) (BIANCON, 2016; BORGES, 2017) objetiva abordar os conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos referentes, em particular, a corpo, sexo, identidade, gênero, afeto, saúde, etc., visando a criticidade. Vai além do biológico, e concebe as sexualidades como biopsicossocial. Preocupa-se em celebrar, afirmar e incluir as diversas formas de se identificar, relacionar e satisfazer afetiva e sexualmente. Destarte, visa que o indivíduo possa vivenciar sua sexualidade de forma mais plena, contribuindo, também, para a emancipação humana e transformação social.

METODOLOGIA

Esta pesquisa qualitativa, de natureza básica, tem caráter descritivo.

Desenvolver-se-á junto a licenciandas(os) finalistas (no último ano, portanto) em Ciências Biológicas de um *campus* de uma Universidade pública no centro-oeste do estado de São Paulo e de um *campus* de uma Universidade pública no norte pioneiro do estado do Paraná.

Utilizar-se-á como instrumentos de coleta de dados a entrevista semiestruturada.

Os dados serão analisados e categorizados através do método do materialismo histórico-dialético, que se caracteriza pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida em sociedade, isto é, trata-se de descobrir (pelo movimento do pensamento) as leis fundamentais que definem a forma organizativa das pessoas em sociedade através da história (PIRES, 1997).

RESULTADOS E ANÁLISES PARCIAIS

(O ingresso do mestrando é recente e a pesquisa ainda não possui dados)

CONSIDERAÇÕES FINAIS PARCIAIS

(O ingresso do mestrando é recente e a pesquisa ainda não possui dados)

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradecemos ao Grupo de Pesquisa em Formação e Ação de Professores de Ciências e Educadores Ambientais, por importantes debates e contribuições.

Ensino de Astronomia na Educação Infantil

Dante Ghirardello

UNESP/Bauru, dante.ghirardello @fc.unesp.br

Rodolfo Langhi

UNESP/Bauru, prof.langhi@gmail.com

Ensino de Astronomia na Educação Infantil

O ensino de Astronomia vem crescendo constantemente nos últimos anos, mas ainda é possível perceber lacunas em suas pesquisas, uma delas é o ensino de Astronomia na Educação Infantil. Tal é perceptível no trabalho de Bretones *et. al.* (2006) onde em sua pesquisa, sobre a educação em Astronomia nas reuniões anuais da SAB (Sociedade Astronômica Brasileira), mostra-se uma precarização de tal área na Educação Infantil. Outros pesquisadores mostram resultados semelhantes (BRETONES e MEGID NETO, 2005; IACHEL e NARDI, 2010), havendo uma quase inexistência de pesquisas que tratem o ensino da Astronomia na Educação Infantil.

No Brasil a Educação Infantil obteve desenvolvimento gerado a partir do século XIX até hoje, nascendo de uma perspectiva assistencialista até as atuais características de educação escolar (NUNES, et al., 2011). Mas, ainda é comum em nossa sociedade a associação da Educação Infantil com a unicidade do cuidado da criança, desconsiderando uma gama de outras possibilidades educacionais (PASQUALINI, 2013). Logo, assim como indicam os documentos públicos educacionais, esta etapa escolar é de suma importância para o desenvolvimento e será nela em que a criança terá seus primeiros contatos com a sociedade (BRASIL, 1994; VYGOTSKY, 2012). Assim, a Educação Infantil é onde ocorre o primeiro contato com o sistema de educação escolar e é por meio dela que serão desenvolvidos os primeiros pensamentos lógicos da criança.

É preciso, então, ensinar ciências em tal etapa considerando o desenvolvimento da mesma neste nível escolar. Um dos métodos mais utilizados é o jogo de papéis, importante atividade no desenvolvimento da formação, além de atividades como de produção (plástica e/ou de construção) ou de estudo.

Assim, esse projeto de pesquisa buscará como se forma o ensino de ciências, em específico da física, na Educação Infantil, considerando as particularidades das ciências e da infância.

Métodos do Planejamento e da Análise

Para que seja possível tal abordagem de pesquisa serão planejadas aulas que assumam o conteúdo de gravidade para a Educação Infantil, considerando sua infância e desenvolvimento periódico sob a luz da Psicologia Histórico-cultural (VIGOTSKY,

2013). Tal projeto será desenvolvido em sala de aula com crianças do Infantil IV e V, do sistema educacional municipal de Bauru. Os planejamentos de tais aulas compreendem a tríade forma-conteúdo-sujeito, que:

diz respeito ao reconhecimento da dupla face pela qual tais conhecimentos se impõem como esteios da educação escolar. A ênfase conferida pela pedagogia histórico-crítica aos conhecimentos clássicos, historicamente sistematizados (SAVIANI, 2003), assenta-se, de um lado, na afirmação dos mesmos como condição fundante do ato de ensinar e, como tal, diz respeito ao acervo de conhecimentos que deve dispor o professor, haja vista a natureza de seu trabalho. Mas, de outro, assenta-se na proposição da organização sequencial pela qual se convertem em saberes escolares, a serem diretamente disponibilizados à aprendizagem dos alunos.

Quanto a coleta de informações e dados ocorrerá por meio de filmagem das aulas ministradas, armazenando os apontamentos realizados pelas crianças em cada atividade proposta. Tal técnica de coleta de dados permite ao pesquisador realizar observações minuciosas, onde na observação pode-se não apenas captar de respostas, mas, também, de comportamentos (PRODANOV e FREITAS, 2013). Além disso, a gravação permitirá observar situações que podem passar despercebidas por um observador sem filmagem. Em tais gravações serão consideradas as etapas de Prodanov e Freitas (2013), quanto ao conhecimento prévio do que observar; planejamento de um método de registro; fenômenos não esperados; registro fotográfico ou vídeo; realizar relatório.

Já sobre a análise, tendo como que a mera visualização do fenômeno não ser suficiente a compreensão da essência do conhecimento (ROSENTAL e STRAKS, 1965), serão utilizadas de tais filmagens para uma análise sob um olhar teórico com fundamentos no materialismo histórico e dialético, onde se utilizar-se-á de categorias da dialética que auxiliam e enriquecem tal método.

Possíveis Contribuições

Assim, é possível perceber que, embora a Astronomia ainda não esteja sendo ensinada em tal nível escolar de forma ampla, os documentos e pesquisadores apoiam o ensino da mesma. Portanto, é preciso buscar entender como funcionam os processos de ensino e aprendizagem, realizando e aprimorando a forma do como se deve desenvolver o ensino de ciências a partir do início da formação escolar, a Educação Infantil.

Referências

- BRASIL. Por uma política de formação do profissional de Educação Infantil. Secretária de Educação Básica: MEC, 1994.
- BRETONES, P. S., MEGID NETO, J., CANALLE, J. B. G., A Educação em Astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 26, n.2, p. 55-72, 2006.
- BRETONES, P. S., MEGID, NETO. J. Tendências de Teses e Dissertações sobre

Educação em Astronomia no Brasil. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 35-43, 2005.

IACHEL, G., NARDI, R. Algumas tendências das publicações relacionadas à Astronomia em periódicos brasileiros de ensino de Física nas últimas décadas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n.2, p 225-238, 2010.

NUNES, M. F. R.; CORSINO, P.; DIDONET, V. **Educação Infantil no Brasil: primeira etapa da educação básica**. Brasília: UNESCO. Fundação Orsa, 2011.

PASQUALINI, J. C. Periodização do desenvolvimento psíquico à luz da escola de vigotski: a teoria histórico-cultural do desenvolvimento infantil e suas implicações pedagógicas. In: MARSIGLIA, A.C.G. **Infância e Pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas: Autores Associados, 2013, pg. 71-97.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSENTAL, M.M.; STRAKS, G.M. **Categorías del materialismo dialectico**. 1 ed. Mexico: Grijalbo, 1965.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes. 2012.

VYGOTSKY, L.S. **Obras Escogidas Tomo IV**. 1 ed. Espanha: Antonio Machado, 2013.

A relação entre significações de humano e da função social do trabalho do professor de licenciandos em Ciências Biológicas.

Daiany Pressato;

Faculdade de Ciências, Unesp – Bauru, daiany.press@gmail.com

Luciana Maria Lunardi Campos

Instituto de Biociências, Unesp – Botucatu, luciana.lunardi-campos@unesp.br

Referencial teórico-metodológico

A Pedagogia Histórico - Crítica evidencia a relação entre o trabalho educativo e (trans)formação da concepção de mundo de professores e estudantes (DUARTE, 2015; 2016), considerando que para a formação e o desenvolvimento da concepção de mundo dos estudantes é primordial o papel do professor na socialização dos conteúdos científicos (SAVIANI, 2011).

Os indivíduos formam suas concepções de mundo a partir de “conhecimentos e posicionamentos valorativos acerca da vida, da sociedade, da natureza, das pessoas (incluindo-se a autoimagem) e das relações entre todos esses aspectos” (DUARTE, 2016, p. 99). A concepção de mundo, independente do grau de elaboração, reflete a inserção do indivíduo no curso da história humana com suas contradições. Cada indivíduo singular pode se apropriar destes aspectos, que reúnem desde preconceitos das fases históricas passadas, concepções mitológicas e religiosas até os princípios das ciências mais modernas e progressistas (GRAMSCI, 1978, p. 11).

Na concepção de mundo de um professor, um elemento central são as significações (significados e sentidos) atribuídas ao humano, as quais se articulam outras significações como: de aluno, de professor, de ensino, entre outras categorias que envolvem o pensamento e a ação docente.

Dessa maneira, entender as significações de licenciandos para o humano e para a função social do seu trabalho torna-se importante para compreender quais são os sentidos atribuídos por eles à sua futura atividade profissional.

Diante do exposto, o presente estudo tem como questões de pesquisa: quais significações licenciandos têm de humano e quais fatores auxiliam na formação delas? Quais significações possuem da função social do professor de biologia e quais elementos contribuíram para sua constituição?

O presente trabalho busca analisar a relação entre as significações de licenciandos sobre o humano e a função social do trabalho do professor.

Os participantes desta pesquisa serão licenciandos de uma turma de um curso de Ciências Biológicas, que aceitarem o convite para participar e assinarem o termo de consentimento livre esclarecido, conforme a resolução nº 510, de 2016.

Serão contatados, aproximadamente, 30 alunos. Espera-se a participação de, pelo menos, nove alunos. Para a coleta de dados, serão utilizados questionários e entrevistas. No primeiro momento, um questionário será respondido pelos estudantes, a fim de explorar alguns aspectos relacionados às concepções de humano e de trabalho que os licenciandos possuem. Depois, entrevistas semi-estruturadas serão realizadas com aqueles que aceitarem participar dela, o objetivo da entrevista é apreender os elementos intersíquicos da cultura humana que foram transformados em intrapsíquicos pelos licenciandos (Martins, 2011).

Será adotada para a análise dos dados a proposta de núcleos de significação (AGUIAR & OZELLA, 2013) tendo por base o materialismo histórico-dialético, articulando as subjetividades e particularidades do momento histórico em que os participantes da pesquisa estão inseridos, buscando apreender os movimentos dos pensamentos objetivados dos sujeitos, a visão de totalidade e o reconhecimento das dimensões de universalidade e particularidade presentes na concepção de mundo dos licenciandos (AGUIAR & OZELLA, 2013; FRANCO, CARMO & MEDEIROS, 2013).

Agradecimentos e apoios

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos, sem a qual este projeto não seria viabilizado.

Referências

AGUIAR, W. M. J. & OZELLA, S. Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94, N. 236, P.299-322, 2013.

DUARTE, N. **Os conteúdos escolares e a ressurreição dos mortos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

_____. A importância da concepção de mundo para a educação escolar: porque a pedagogia histórico-crítica não endossa o silêncio de Wittgenstein. **Marxismo e Educação em Debate**, Salvador: Germinal, v. 7, n. 1, p. 8-25, 2015.

GRAMSCI, A. **Concepção Dialética da História**. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 1978.

FRANCO, K. J. S. M., CARMO, A. C. F. B. & MEDEIROS, J. L. Pesquisa qualitativa em educação: breves considerações acerca da metodologia materialismo histórico e dialético. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais**. UEG/UnU Iporá, v. 2, n. 2, p. 91-103, 2013.

MARTINS, L. M. Pedagogia histórico-crítica e psicologia histórico-cultural. In: MARSIGLIA, A. C. G. (Org.). **Pedagogia Histórico-Crítica: 30 anos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

_____. Formação de professores: desafios contemporâneos e alternativas necessárias. In: GUADALUPE, S.; MENDONÇA, V. P. da S. L.; MILLER, S. (Orgs). **Marx, Gramsci e Vigotski: primeiras aproximações**. Araraquara, SP: Junqueira e Marin Editores, 2012.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

Mediadores e mediação: discurso e prática

Jhonathan Junior da Silva;

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus Bauru, Faculdade de Ciências, jhonny_jsilva@hotmail.com

Prof^ª. Dr. Isabel Cristina de Castro Monteiro

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus Guaratinguetá, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, monteiro@feg.unesp.br

Introdução

Tendo em vista que os avanços da Ciência e Tecnologia têm acontecido rapidamente e diante da necessidade de socialização desses saberes para um público amplo, pode-se destacar a importância dos Museus e Centros de Ciências como instituições que também vem contribuindo para a alfabetização científica (GASPAR, 1993). Estes espaços podem oferecer formas diferentes na qual os conteúdos científicos são apresentados mediante situações de interação com objetos, mediadores e até mesmo entre os pares que ali estão. Nestas instituições, diversos conceitos científicos e tecnológicos são abordados por intermédio de exposições itinerantes ou por artefatos que operam de forma lúdica na tentativa de chamar a atenção dos visitantes. A pesquisa de doutorado é uma continuação da dissertação de mestrado, concluída junto ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Unesp/Bauru. A pesquisa será realizada com Museus e Centros de Ciências selecionados a partir dos dados obtidos na dissertação. Buscaremos acompanhar as visitas monitoradas para analisar as práticas dos mediadores e confrontá-las com seus discursos, a fim de encontramos marcas ideológicas que norteiam suas ações e estratégia de mediação.

Objetivos Gerais

Diante de alguns desses dados obtidos na dissertação, buscaremos alguns aspectos que necessitam de uma investigação mais específica. Assim, este projeto de doutorado tem como objetivos:

- Analisar como é feito o processo de formação dos mediadores do centro de ciências, ou seja, buscar evidência sobre quais aspectos são abordados durante o processo de formação desses mediadores.
- Identificar o perfil dos mediadores do centro de ciências, ou seja, aspectos como idade, formação acadêmica, experiências pessoais com outras formas de interação com público, etc.

- Verificar a compreensão dos mediadores com relação ao seu papel dentro do centro de ciências, ou seja, identificar quais os objetivos que os mediadores têm ao receber os visitantes e se buscam oferecer subsídios para que as interações ocorram e possibilitem a construção de conceitos dentro de um centro de ciências.
- Verificar se na estruturação dos processos interativos propostos pelos monitores há indícios de influências do ensino formal nas abordagens mais frequentes, buscando identificar relações entre essas influências, a formação do mediador e o reconhecimento da identidade da instituição.

Metodologia

A partir dos dados da dissertação, buscaremos entrar em contato com algumas instituições para que seja possível acompanhar in loco visitas monitoradas a fim de investigarmos aspectos relacionados aos objetivos mencionados anteriormente. Escolheremos um Centro de Ciências que disponha de monitores e visitantes provenientes de visitas programadas de escolas. Será neste Centro de Ciências que iremos desenvolver a pesquisa e por meio de uma entrevista semiestruturada iremos traçar o perfil dos monitores do Centro e analisar as características do seu processo de formação, buscando identificar as atividades que são oferecidas. Em seguida, os monitores indicarão uma visita monitorada pré-agendada para que possamos observar sua atuação a fim de analisar aspectos de suas práticas, com intuito de encontrarmos marcas ideológicas ou divergências de sua prática em relação a seu discurso. As visitas serão gravadas por meio de dispositivos eletrônicos e posteriormente analisadas com auxílio da Análise de Discurso na perspectiva francesa. A Análise de Discurso (AD) tem como principal objeto de estudo a palavra em movimento, embora aspectos relacionados à língua e à gramática possuam elementos de interesse para a compreensão do discurso. Segundo Orlandi (2001), “na análise de discurso, procura-se compreender a língua fazendo sentido, enquanto trabalho simbólico, parte do trabalho social geral, construtivo do homem e de sua história” (p.15). Para a AD, todo o discurso é carregado de ideologias, ou seja, a linguagem está materializada na ideologia e dessa forma, buscar compreender como a ideologia apresentada na língua pode fornecer elementos importantes na compreensão de certos fatos. Pêcheux (1975) argumenta que não há possibilidade de haver discurso sem um sujeito e que não há sujeito sem ideologia, logo o indivíduo se caracteriza como tal devido à ideologia e dessa forma, o discurso é o local em que se observa a relação entre língua e ideologia. A partir dos dados obtidos com as gravações, buscaremos encontrar marcas do discurso e enunciados utilizados pelos mediadores com relação aos processos de articulação entre espaços de educação formal e espaços de educação não formal e que se materializam ideologicamente nas ações de mediação utilizadas por esses mediadores. Buscaremos também caracterizar autoria do discurso desses mediadores, tendo como pressuposto que a relação entre o discurso do mediador e a autoria está fortemente ligada ao que o mediador acredita sobre a temática e articulação entre espaços de educação formal e não formal, ou seja, tentar encontrar essas marcas de intencionalidades e ideológicas nesses discursos e em sua atuação dentro desses espaços de educação não formal.

Referências

GASPAR, A.- Museus e Centros de Ciências - Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico, São Paulo, tese de doutorado, FEUSP, 1993.

ORLANDI, E. P. Análise de Discurso: princípios e procedimentos. Campinas, SP: Pontes, 2001.

PÊCHEUX. M. (1975). Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio. Tradução de Eni P. Orlandi [et al.]. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995. 317 p.

Sentidos atribuídos por licenciandos sobre o papel e uso da experimentação em atividades de ensino elaboradas e ministradas em estágios de regência.

Fabiano Willian Parma

Faculdade de Ciências/Pós-graduação em Educação para a Ciência, fabiano-wp@hotmail.com

Roberto Nardi

Faculdade de Ciências/Departamento de Educação, nardi@fc.unesp.br

Resumo Expandido

A pesquisa em Ensino de Física no país tem acumulado uma quantidade significativa de novos conhecimentos nas últimas décadas, principalmente com o avanço da pós-graduação na área de ensino. Observa-se, entretanto, que esse conhecimento gerado tem tido dificuldade de ser apropriado pelos professores nos diversos níveis de ensino (NARDI; ALMEIDA, 2009). Uma das formas de diminuir esta lacuna é envolver os licenciandos, futuros professores, já na formação inicial, em atividades que contemplem conhecimentos novos, derivados da pesquisa, de forma que esse futuro professor seja um profissional que atue a partir de conhecimentos teóricos e metodológicos atualizados. Outras formas seria envolvê-los seriam em atividades de formação continuada ou em situações não formais de ensino.

Participamos, durante atividades de Iniciação Científica, de um projeto que se constituiu em um estudo longitudinal que acompanhou o desenvolvimento de licenciandos em Física, desde o ingresso na universidade até o final do curso de graduação. Esse estudo buscou conhecer como se dá o processo de constituição de saberes e analisar como a pesquisa em Ensino de Física vai interferindo no processo formativo dos licenciandos. Alguns resultados dessa pesquisa apontaram que os imaginários sobre a ciência e seu ensino e a forma com que o currículo do curso é desenhado, reflete em sua formação. No entanto, foi possível notar que as disciplinas de conteúdo específico, bem como as de laboratórios didáticos ou atividades experimentais, em geral ministradas por professores sem formação pedagógica, ou seja, bacharéis em física e/ou outras áreas, em geral ainda produzem marcas na formação do licenciado, de forma que carecem de serem estudos processo de reverter esse quadro. Um estudo neste sentido foi iniciado no âmbito do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, do qual o autor faz parte; e envolveu docente e seus alunos, licenciandos cursando uma disciplina introdutória de laboratório didático de Física (Teixeira Júnior, 2018). Esse estudo suscitou novas preocupações; uma delas, a de averiguar como os licenciandos deste curso estudado vêm atribuindo sentidos às atividades de laboratório, bem como as utiliza em situações de estágio supervisionado de regência, uma das atividades que ocorrem em sua formação. Para tanto, o estudo que ora estamos iniciando, tem como foco, analisar a articulação entre a pesquisa em ensino de Ciências (teoria), particularmente ensino de Física, e as atividades práticas experimentais

que os licenciandos vêm organizando e ministrando duramente os minicursos que ministram em situações de estágio supervisionado de regência (prática). O objetivo da pesquisa é investigar como os futuros professores de Física interagem com a produção acadêmica relacionada ao ensino de Ciências e Física e, como se beneficiam dela no planejamento e desenvolvimento das aulas no estágio.

As questões que buscamos responder neste estudo são as seguintes: Qual o papel do laboratório ou da experimentação no ensino para os licenciandos de Física da amostra considerada? De que forma essa concepção interfere no planejamento e desenvolvimentos das atividades experimentais realizadas durante as aulas no estágio supervisionado? As atividades de prática de laboratório programadas nos minicursos têm embasamento em reflexões teóricas que incluem resultados de pesquisa? Que fontes ou referenciais são utilizados pelos licenciandos para a organização das atividades ou nos métodos e técnicas de ensino empregadas? A coleta de dados está sendo realizada durante a disciplina de Estágio IV. Estão previstos o uso de questionários respondidos pelos licenciandos, a análise dos vídeos das aulas gravadas durante o curso ministrado e as gravações das aulas de reflexão, que ocorrem entre os minicursos realizados em escolas públicas da região, em situações 'reais' de ensino. O uso das gravações, obtidas após termos de consentimento assinados pelos licenciandos (professores) e alunos que participam do curso, preservando o sigilo das gravações, é assim avaliado por Barolli (1998):

[...] um registro fiel das situações investigadas tanto no que diz respeito ao discurso dos estudantes, como também de suas expressões corporais e faciais. Além disso, a gravação pode ser vista e revista quantas vezes forem necessárias para que dela possamos obter os dados de nossa pesquisa. (BAROLLI, 1998, p. 28)

A concordância com a afirmação acima é importante, mesmo porque estamos utilizando como referencial teórico a Análise do Discurso em sua linha francesa, que tem em Pechêux e Orlandi, no Brasil, aportes significativos para analisar as condições de produção de discursos e os sentidos produzidos nas interações entre professores em formação e alunos do ensino médio. Esperamos que os resultados obtidos possam ser utilizados para traçar o perfil formativo dos futuros professores de Física, que cursam a atual estrutura curricular do projeto pedagógico em curso nesta instituição. Particularmente, no que tange ao uso do laboratório didático ou atividades experimentais no ensino de Física, E, desta forma, apontar sugestões que mostrem, ou deem indícios da interferência da pesquisa (teoria) na prática pedagógica dos futuros professores de Física (prática), contribuindo para os estudos sobre formação docente e para o aperfeiçoamento dos cursos de licenciatura, de forma mais ampla.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento da pesquisa.

Referências

BAROLLI, E. **Reflexões sobre o trabalho dos estudantes no laboratório didático.** 1998, 186 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

NARDI, R; ALMEIDA, M. J. P. M. Science Education research and its impact in the school Science: last decades ‘in-service teachers’ memories. In: ESERA 2009 Conference – European Science Education Research Association. **Proceedings...** Istanbul, Turquia, 2009.

TEIXEIRA JÚNIOR, J. V. A. **Um estudo sobre a introdução de resultados de pesquisa na prática docente de um professor universitário atuante em uma disciplina de Laboratório de Física.** 2018. 119f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências – UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2018.

Contribuições e limitações da Educação Ambiental Crítica à formação inicial de licenciandos em Ciências Biológicas: primeiros apontamentos

Carolina Borghi Mendes;

UNESP/Bauru, cborghimendes@gmail.com

Maria de Lourdes Spazziani

UNESP/Botucatu, spazziani@ibb.unesp.br

Educação Ambiental Crítica na formação inicial e na prática docente

Dentre as principais dificuldades encontradas para a inserção da Educação Ambiental (EA) nas escolas podemos destacar a rigidez dos conteúdos curriculares, a ausência de práticas pedagógicas contextualizadas e os deficitários programas de formação de professores. Isso nos coloca a reflexão de que a formação inicial docente em EA representa a condição e, ao mesmo tempo, uma das limitações para que a Educação Ambiental seja desenvolvida na escola e pela escola, a fim de que esta não precise se submeter a inserções de instituições externas ao contexto escolar que em geral reproduzem discurso ou determinada ideologia que descaracterizam a função da escola (MENDES, 2015).

Com este cenário, defendemos a importância da EA escolar desenvolvida pelos próprios professores, por serem estes os responsáveis pela atividade mediadora entre os processos de ensino e aprendizagem (MARTINS, 2015). Coerente com esta posição sobre o papel da educação escolar nos apoiamos na Pedagogia Histórico-Crítica e no método apresentado pelo Materialismo Histórico-Dialético para pautarmos a EA Crítica. Esta perspectiva se coloca a favor de uma educação transformadora, apresentando-se como uma educação política e não neutra, desenvolvida em oposição às vertentes conservadoras de EA que se pautam em abordagens e práticas reducionistas e comportamentalistas (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

O presente resumo aponta alguns encaminhamentos da tese em questão, que objetiva identificar e analisar contribuições e limitações de uma disciplina de EA pautada na vertente Crítica à formação de licenciandos em Ciências Biológicas, desenvolvida em 2017, numa universidade pública no interior de São Paulo. Os dados analisados se baseiam nas aulas (registros em caderno de campo e gravações em áudio) e nas atividades desenvolvidas pelos alunos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de intervenção educativa em que a docente é também pesquisadora. Pode ser considerada como pesquisa crítica, por relacionar-se a projetos emancipatórios e autogestionários (THIOLLENT, 1987), tendo em vista propor mudanças na realidade concreta através de uma metodologia exploratória, com objetivos definidos no campo de atuação pelo pesquisador e pelos participantes.

Contribuições e limitações à formação inicial

A concepção da Educação Ambiental Crítica adotada como fundamentação para o desenvolvimento da disciplina no ensino superior, evidencia contribuições basais sobre o papel da formação inicial dos futuros profissionais, por ter colaborado para incorporar ao discurso dos sujeitos investigados importantes indícios de outro pensamento sobre o fazer educativo socioambiental na sociedade atual. Como exemplos, podemos destacar a compreensão sobre o fato de que a EA: não possui uma compreensão unívoca e homogênea; está relacionada a aspectos mais amplos da sociedade – assim como os problemas ambientais – como políticos, econômicos, ideológicos, sociais e culturais; não pode ser planejada e desenvolvida de forma descolada da realidade dos sujeitos envolvidos; não deve ser trabalhada de forma pontual e fragilizada, comum nas atividades desenvolvidas pelos discentes; pode ser um instrumento de transformação social.

Por outro lado, a partir das análises realizadas até esse momento, elencamos algumas limitações da disciplina à formação inicial discente, tais como: o desconhecimento do Materialismo Histórico-Dialético enquanto método para a compreensão da realidade concreta e dos problemas ambientais decorrentes do modo de produção capitalista, que repercute na proposição de ações em EA numa perspectiva crítica; a compreensão da EA apenas no sentido prático, sem respaldo em fundamentação teórica e epistemológica que norteiam as práticas (com vistas a práxis); resistência à superação da defesa de que a ciência e a tecnologia, por si só, resolverão os problemas ambientais; e dificuldades para o desenvolvimento de ações de EA na perspectiva crítica, devido à falta de tempo para abordar diferentes exemplos no decorrer das aulas.

Nesse sentido, apesar das limitações encontradas, é importante destacar que, até o momento, percebemos que estas não se devem à EA Crítica enquanto fundamentação teórico-metodológica da disciplina, mas a própria estrutura formativa do curso de graduação. Percebe-se que, mesmo no ensino superior, a educação tem sido destinada a formação de cidadãos moralmente comprometidos com o projeto de sociedade burguesa e concretamente atuantes como indivíduos egoístas e independentes (SPAZZIANI, 2017), o que precisa ser repensado constantemente e enfrentado com clareza de fundamentação teórico-metodológica na formação inicial de professores e que apresenta respaldo na Educação Ambiental Crítica como proposta educativa.

Referências

- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: VI Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), Ribeirão Preto, 2011. *Anais...* Ribeirão Preto, 2011, p. 1-15.
- MENDES, C. B. *Influências de instituições externas à escola pública: privatização do ensino a partir da Educação Ambiental?* 2015. 232f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências/UNESP, Bauru, 2015.
- SPAZZIANI, M. L. *Ambientalização da Universidade: Desafios e aprendizagens da sustentabilidade em uma universidade.* Tese de Livre Docência. Botucatu: UNESP, 2017.

THIOLLENT, M.. Notas Para o Debate Sobre Pesquisa-Ação. In: C. R. BRANDÃO (Org.), *Repensando a Pesquisa Participante*. 3ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. p. 82-103.

A perspectiva CTSA em um curso de formação de professores de Física: o Arduino como possibilidade para discussões sobre automação e robótica

Fernanda Cristina Pansera;

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em

Educação para a Ciência, câmpus de Bauru, fernandacpansera@hotmail.com

Lizete Maria Orquiza de Carvalho

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, câmpus de Bauru, lemaorc@gmail.com

Introdução

O movimento CTS (Ciência- Tecnologia- Sociedade), surgiu em meados da década de 1950, com o objetivo de discutir questões relacionadas a natureza da ciência, as implicações do desenvolvimento científico e tecnológico diante da sociedade e os impactos ambientais (MARTINEZ, 2010). A partir de 1970, a perspectiva CTS foi incorporada aos currículos escolares e de formação profissional, visando a capacitação científica e tecnológica dos estudantes. Mais recentemente, a partir da primeira década dos anos 2000, diversos pesquisadores da área de Ensino de Ciências, passaram a utilizar a sigla CTSA, referindo-se a uma perspectiva ancorada não só em discussões da ciência, da tecnologia e da sociedade, mas também preocupada com as questões ambientais (PEDRETTI et al., 2008). Atualmente, a perspectiva CTSA tem ganhado espaço na área de Ensino de Ciências e está presente nas diretrizes que orientam a formação básica e a formação inicial de professores de ciências em diversos países, inclusive no Brasil. De acordo com Carnio (2012), a inserção da perspectiva CTSA nos cursos de formação inicial de professores de Ciências, é recente, e a incorporação dessa perspectiva, nas práticas dos futuros professores, encontra obstáculos em um modelo de semiformação, cujo currículo reforça a dicotomia entre as ciências.

O tema central desta pesquisa é a perspectiva CTSA na formação de professores de Física, tendo como foco de estudo, as interações entre um professor formador, uma estagiária e os alunos de uma disciplina do curso de Licenciatura em Física, dispostos a desenvolver um projeto coletivo de estudo da automação e robótica.

Objetivo geral

Investigar o processo de ensino proposto para a abordagem da automação e robótica, em uma perspectiva CTSA, durante a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física,

em um curso de licenciatura de uma universidade pública do estado de São Paulo.

Objetivos específicos

- Descrever as ações planejadas pelo professor e estagiária para o estudo de questões relacionadas a abordagem da Física, utilizando o Arduino² para discussões sobre a automação e a robótica, em uma perspectiva CTSA.
- Analisar as ações comunicativas do grupo e do professor, através das transcrições e inferências da pesquisadora e estagiária.
- Apresentar uma proposta para abordagem de conceitos relativos a Física Clássica e a Física Moderna, em uma perspectiva CTSA, a partir do estudo de sensores associados a plataforma Arduino.

Aspectos teóricos e metodológicos

A presente pesquisa, caracteriza-se como uma investigação qualitativa, que contará com elementos da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2000), visto que a aluna doutoranda e autora deste trabalho, atuará como estagiária da disciplina, interagindo diretamente com o professor e com os alunos da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física.

Como instrumentos de coleta de dados utilizaremos: análise de documentos do curso de licenciatura em Física, gravações em áudio das aulas e das conversas da aluna estagiária com o professor e com os alunos, bem como relatórios de campo para anotação de informações relevantes.

Para análise dos discursos e das interações, pretendemos utilizar o “dispositivo de análise das interações linguísticas de vertente habermasiana”, desenvolvido por Da Silva e Orquiza de Carvalho (2017). A escolha por essa metodologia de análise, está relacionada com a fundamentação teórica a ser desenvolvida nesta pesquisa, que estará ancorada na perspectiva teórica crítica de Jürgen Habermas e nos referenciais da perspectiva CTSA no ensino de Ciências.

Referências

CARNIO, M. P. **O significado atribuído por licenciandos ao currículo de Biologia numa perspectiva CTSA**. 2012, 192f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

DA SILVA, J. R. N.; ORQUIZA DE CARVALHO, L. M. Contribuições das concepções de Jürgen Habermas para a construção de um dispositivo de análise das interações linguísticas voltado à pesquisa em ensino de ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 239-258, nov. 2017.

MARTÍNEZ, L. **A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades**. 2010. 351f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2010.

PEDRETTI, E.; BENCZE, L.; HEWITT, J.; ROMKEY, L.; JIVRAJ, A. Promoting

² Arduino é uma plataforma open-source de prototipagem eletrônica que permite o desenvolvimento de projetos de controle e automação, com baixo-custo.

issues-based STSE: perspectives in science teacher education: problems of identity and ideology. **Science & Education**, vol. 17, n. 8-9, p. 941-960. 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000. 108 p.

Educação Ambiental e Teoria Histórico-Cultural: Formação e atuação de estudantes do Ensino Médio em um espaço não-formal de ensino

Thamires Keila Silva Ferrari

UNESP- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, câmpus de Bauru, tksferrari@outlook.com

Dr.^a Maria de Lourdes Spazziani

UNESP- Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, câmpus de Botucatu; Faculdade de Ciências, câmpus de Bauru, maria.spazziani@unesp.br

Tema

Trata-se de uma pesquisa de mestrado que tem como foco avaliar as concepções, a formação e a atuação de estudantes do Ensino Médio, participantes de um Curso realizado em parceria com a Prefeitura Municipal de São Manuel, o Instituto de Biociências (IBB) e a Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) *campus* Botucatu, na Fazenda Experimental São Manuel da UNESP, do mesmo *campus*.

Justificativa

Uma demanda social existente na cidade de São Manuel-SP é a oferta reduzida de ações referentes à Educação Ambiental. Contudo, a cidade abriga a Fazenda Experimental da UNESP, um espaço propício para o desenvolvimento de tais ações. Diante disso, com o intuito de otimizar a utilização deste espaço e ainda propiciar uma forma de divulgação científica foi estabelecida uma parceria entre a Universidade e o Poder Público, originando o projeto de extensão “Clube da Mata: formação de guias da Natureza”. Este projeto tem o objetivo principal de promover a exploração do meio em uma comunidade, tendo como agentes seus próprios sujeitos, segundo a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski (2003), e para isto propõe a atuação de estudantes de Ensino Médio da rede pública como monitores em visitas de grupos escolares à Fazenda Experimental São Manuel. Assim sendo, visando à formação destes alunos, é proporcionado um curso bem como a oportunidade de monitorar visitas. Isto posto, esta pesquisa visa compreender a relevância deste processo formativo, para as concepções, perspectivas e ações de estudantes da Educação Básica em relação à Educação Ambiental, considerando que todo processo formativo é validado mediante aos resultados obtidos e ao alcance dos seus objetivos, ou seja, como se deu e quão satisfatório foi o processo de ensino e aprendizagem.

Questões de pesquisa

Esta pesquisa busca responder as seguintes questões: - As concepções e práticas socioambientais de estudantes do Ensino Médio podem ser transformadas por um processo formativo? - Em que medida um curso de formação pode contribuir para a transformação de concepções, perspectivas e ações socioambientais?

Objetivo geral e objetivos específicos

Objetivo geral: Avaliar a contribuição de um processo formativo de monitores em um espaço não-formal de ensino, oferecido a estudantes do Ensino Médio.

Objetivos específicos: - Compreender as concepções socioambientais prévias de estudantes de Ensino Médio, participantes do curso de férias “Clube da Mata: formação de guias da Natureza”; - Analisar as concepções socioambientais destes estudantes, após a participação neste curso; - Avaliar a contribuição do curso e das monitorias realizadas a partir deste, na Fazenda Experimental São Manuel, para a transformação de concepções, perspectivas e ações socioambientais destes estudantes.

Metodologia da pesquisa: sujeitos, instrumentos para constituição de dados

Esta pesquisa será de natureza qualitativa que, segundo Sampieri, Collado e Lucio (2013), é um estudo que visa a obtenção de dados de pessoas, comunidades, contextos ou situações de modo aprofundado, nas próprias formas de expressão de cada um deles. Os sujeitos da pesquisa serão estudantes, que cursam o Ensino Médio em instituições públicas da cidade de São Manuel-SP, participantes do processo formativo “Clube da Mata: formação de guias da Natureza”. Os instrumentos de coleta de dados serão questionários impressos, com questões abertas, e entrevistas semiestruturadas. Esta coleta será realizada em três etapas distintas: 1- aplicação de um questionário aos participantes antes da realização do curso, tendo um caráter diagnóstico; 2- um questionário aos participantes após o curso, tendo um caráter comparativo; 3- entrevista com os participantes que atuarem como monitores voluntários.

Referencial para análise dos dados

Os dados obtidos serão analisados através da técnica Análise de Conteúdo, segundo o desenvolvimento proposto por Bardin (2011). Esta técnica pode ser usada para descrever e interpretar o conteúdo de qualquer documento ou texto, e, portanto, qualquer material proveniente de comunicação verbal ou não-verbal, tais como cartazes, informes, livros, relatos, documentos, discos, gravações, entrevistas, diários, fotografias, vídeos, entre outros (MORAES, 1999).

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. RETO, L. A.; PINHEIRO, A. São Paulo: Edições 70, 2011.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, M.P.B. **Metodologia de Pesquisa**. Trad. MORAES, D.V. 5.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

VIGOTSKI, L.S. Fatores biológico e social do comportamento. Trad. BEZERRA, P. In: _____ . **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2003. Cap.4, p.63-78.

Os obstáculos epistemológicos da aprendizagem da mecânica quântica no ensino médio

Danilo Cardoso Ferreira;

Instituto Federal do Paraná, danilo.ferreira@ifpr.edu.br

Moacir Pereira de Souza Filho

FCT- Unesp, E-mail, moacir@fct.unesp.br

Justificativa

A mecânica quântica é uma ciência que surgiu início do século XX e permanece em desenvolvimento até os dias atuais. Diversos aparatos tecnológicos são consequências deste importante ramo da Física, como: microscópios eletrônicos, nanotecnologia, computação, semicondutores, diodos e transistores. Não é nenhum exagero declarar que a eletrônica moderna e a informática nasceram e aprimoraram-se em consequência do desenvolvimento teórico e experimental da física quântica. Logo, devido a tantas aplicações tecnológicas usuais em nossos cotidianos, é imprescindível que o contato com a mecânica quântica ocorra no contexto do ensino médio. Todavia, inserir o estudante no mundo da mecânica quântica, requer do aluno o abandono do pensamento pautado no racionalismo clássico newtoniano. Mesmo assim, ainda estaríamos apenas explorando a Física quântica, ao passo que é necessário estimular o educando a pensar em termos de um racionalismo dialético (BACHELARD, 1984) e para tal feito, a construção de generalizações abstratas tornam-se partes intrínsecas ao processo. Diante do exposto, temos a intersecção entre a Filosofia e a Física. A intenção de nosso trabalho é apresentar os postulados da mecânica quântica através da análise conceitual do experimento da dupla fenda de Young com fótons e elétrons. Por meio deste recurso experimental discutiremos com a classe de Ensino Médio o comportamento quântico de partículas subatômicas, o indeterminismo no processo de medida, a necessidade da análise probabilística de grandezas e, exporemos a polêmica entre as interpretações filosóficas da mecânica quântica. A favor da pluralidade e em busca da honestidade intelectual no ensino de ciências, entendemos que no ensino de física quântica, faz-se necessário mostrar as distintas interpretações filosóficas da mecânica quântica, principalmente, a interpretação da Escola de Copenhague Leite, a qual se refere ao dualismo subjetivista baseado na exclusão mútua e, a escola de Einstein-de Broglie, baseada no realismo objetivo dualista, contrária aos postulados da primeira. Diante da consequente dialética da filosofia científica, que surge no estudo da mecânica quântica, entendemos a necessidade de evidenciar os obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996) no desenvolvimento do conhecimento abstrato inerente à mecânica quântica, ou seja, analisando o ensino/aprendizagem deste conteúdo sob a luz nos três estados do espírito científico (concreto, concreto-abstrato e abstrato). Sendo assim precisamos superar os conjuntos de obstáculos epistemológicos que nos mantém seguro sobre a realidade da observação e desconsidera a abstração como terreno estável. Justificamos a importância deste trabalho quando observamos que a Física quântica corroborou com a revolução tecnológica que

ocorreu no último século. Em que pese, também, o fato de que o entendimento da mecânica quântica envolve pensar em termos de um racionalismo discursivo. Portanto, como tarefa do educador, sobretudo, ao pensarmos na figura do professor de Física inserido em contexto de escolarização básica, é não só, auxiliar a assunção do aluno-adolescente ao desenvolvimento do pensamento crítico sobre os eventos tecnológicos que estão na sociedade, como também fornecer meios para que este possa conhecer e desenvolver sua potência dialética. Para atingir o que esperamos, levar o grupo de alunos de ensino médio, a pensar em termos de racionalismo dialético, elencaremos quais serão os obstáculos epistemológicos encontramos e as formas de confronto desenvolvidas. Será levada à sala uma espécie de “tradução” do formalismo matemático presente na mecânica quântica.

Questão de pesquisa

Quais são as dificuldades no ensino/aprendizagem da mecânica quântica no ensino médio?

Objetivo

O objetivo principal desta pesquisa é exteriorizar os obstáculos epistemológicos na aprendizagem de mecânica quântica no ensino médio. Assim, pretendemos elaborar uma sequência didática que, apresente a mecânica quântica e revele quais as principais dificuldades defrontadas no processo de aprendizagem deste conteúdo. Desenvolveremos este importante tema utilizando a notação de Dirac e revelando a importância deste formalismo matemático, tanto para conhecer as ideias da mecânica quântica, quanto para verificar se a apresentação deste conteúdo contribui para a capacidade de realizar generalizações a nível abstrato.

Referencias teórico-metodológicos

O nosso referencial teórico filosófico é a teoria do obstáculo epistemológico de Gaston Bachelard:

Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega à convicção de que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado ... é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996, p. 17).

e, para o formalismo matemático da mecânica quântica, utilizaremos o livro de Lições de Física do Feynman (FEYNMAN *et al.*, 2008).

Metodologia

Desenvolveremos a pesquisa no Ensino Médio. A coleta de dados será realizada com questionários estruturados e o pesquisador estará inserido no campo como professor. A análise de dados será através da análise de conteúdo.

Resultados e discussões

A pesquisa está em nível de elaboração, logo, ainda não temos resultados para apresentar.

Conclusões

Esta pesquisa se encontra em estado inicial (2º ano de Doutorado) e neste texto foi apresentada uma síntese do projeto de pesquisa. Assim sendo, neste momento, não há resultados.

Referências

BACHELARD, G. A formação do espírito científico. 1 ed. Rio de Janeiro: Contraponto. 1996.

Trabalhos completos (comunicações orais)

O ensino e a aprendizagem de Ciências na educação básica: Repertórios profissionais para a docência no contexto das políticas públicas educacionais do estado de São Paulo.

Endrigo Antunes Martins

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru,
endrigoam@gmail.com

Jair Lopes Junior

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru,
jlopesjr@fc.unesp.br

Introdução

A presente pesquisa está inserida no contexto das escolas públicas do Estado de São Paulo, cujas políticas públicas apresentam, dentre outros aspectos, a existência de um currículo organizado em habilidades a serem desenvolvidas que estão descritas em um documento denominado Matriz de Avaliação Processual (SÃO PAULO, 2016). Na referida matriz estão explicitados os conteúdos, as competências e as habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo do percurso escolar, organizados em quatro bimestres distintos. Para subsidiar ainda mais os professores, o estado de São Paulo conta com a utilização de um material de apoio denominado Caderno do Professor (SÃO PAULO, 2014a; 2014b). Os referidos cadernos são compostos por sequências didáticas denominadas de Situações de Aprendizagem, organizadas a partir das habilidades e competências preconizadas nas Matrizes de Avaliação Processual. Especificamente nos componentes curriculares Língua Portuguesa e Matemática, as Matrizes de Avaliação Processual também orientam a construção das Avaliações de Aprendizagem em Processo (AAP). As referidas avaliações são aplicadas ao final dos três primeiros bimestres letivos para todos os anos/séries para esses dois componentes curriculares. Sua elaboração, impressão e distribuição é de responsabilidade da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, enquanto que a aplicação e a correção é feita pelas próprias unidades escolares. Os dados são inseridos em uma base de dados informatizada denominada de Sistema de Acompanhamento dos Resultados da Avaliação (SARA) e, a partir desses dados, são gerados relatórios referentes ao desempenho dos alunos/turmas. Com base nesse dados, espera-se que professores e gestores identifiquem habilidades que necessitem de uma atenção especial.

Diante de tal contexto, o objetivo geral da presente pesquisa consiste em investigar como as escolas têm se utilizado dos resultados das Avaliações de Aprendizagem em Processo de Língua Portuguesa e de Matemática em suas ações pedagógicas, em especial se os resultados cumprem funções diagnósticas de modo a influenciarem na atuação dos

professores nas disciplinas de Ciências do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e de Biologia do Ensino Médio. Ao vislumbrarmos a possibilidade de aproximação entre as habilidades de Ciências e Biologia com as de Língua Portuguesa e Matemática, a questão central da presente pesquisa configurou-se da seguinte maneira: Sob quais condições de mediação do trabalho do professor torna-se possível construir “Repertórios Profissionais para a Docência” no ensino de conteúdos curriculares dos componentes de Ciências e de Biologia considerando-se os resultados diagnósticos das Avaliações de Aprendizagem em Processo de Língua Portuguesa e de Matemática?

Na perspectiva de responder a questão central da pesquisa, buscamos apoio em algumas bases teóricas, dentre elas a Teoria da Ação Comunicativa (Habermas, 2016^a; 2016b), além de outras pesquisas que também abordaram temáticas educacionais dentro de perspectivas “habermasianas”, tais como Orquiza-de-Carvalho (2005), Chapani (2010), Peralta (2012), Pizarro (2014), dentre outras. A referência à Teoria Crítica objetiva transpor a dimensão de denúncia dos condicionantes sistêmicos das políticas públicas e atingir um possível patamar de anúncio. Nesse sentido, vislumbramos a possibilidade de desenvolvermos uma proposta de interação com os professores participantes desta pesquisa a partir do modelo comunicativo de interação utilizados nas pesquisas de Peralta (2012) e Pizarro (2014), bem como estabelecermos um olhar para a sociedade estruturada enquanto sistema e mundo da vida.

Metodologia da Pesquisa

Caracterizamos a presente pesquisa como descritiva e com metodologia qualitativa de cunho interpretativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994). O contexto se dá em uma instituição de educação pública estadual de um município do interior do estado de São Paulo ao qual denominamos Escola Rubi (pseudônimo). Os participantes da pesquisa são: um professor de Ciências (pseudônimo Alex) de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental e 22 alunos desta referida turma; uma professora de Biologia e Matemática (pseudônimo Rosa) de uma turma de 1º ano do Ensino Médio e 27 alunos desta referida turma; um coordenador pedagógico (pseudônimo Fabiano); uma professora de Língua Portuguesa (pseudônimo Clarice). A construção do corpo empírico de dados é constituída por instrumentos diversificados, sendo eles: 1) Entrevistas abertas, realizadas em reuniões individuais com os participantes da pesquisa; 2) Grupo focal do tipo “Discussões em Grupo” (FLICK, 2009) realizadas nas reuniões de ATPC; 3) Análise de documentos orientadores das políticas públicas (matrizes de referências, cadernos pedagógicos, etc.); 4) Sessões de autoscopias compostas por reflexão das habilidades e planejamento de aulas, filmagem, edição de episódios e reflexões desses episódios junto aos professores (SADALLA; LAROCCA, 2004); 5) Construção, aplicação e tabulação de resultados de avaliações diagnósticas.

Em termos de organização metodológica, a pesquisa é dividida em oito etapas, sendo as duas primeiras direcionadas à apresentação da pesquisa para unidade escolar e a terceira e quarta direcionadas a compreender as utilizações que a escola faz com os resultados das AAP, bem como das possibilidades de aproximações que possam existir entre habilidades de Ciências e Biologia com habilidades de Língua Portuguesa e Matemática. A quinta

etapa envolveu os processos de autoscopia na qual os professores planejaram suas aulas a partir das habilidades preconizadas nas situações de aprendizagens. Foram realizadas filmagens dessas aulas e episódios de curta duração foram editados pontualmente em momentos nos quais alunos e professores estabeleceram diálogos a partir de questionamentos dos alunos para os professores, dos professores para a turma ou especificamente para um único aluno. Esses episódios foram assistidos e, a partir deles, reflexões foram feitas por parte dos professores sobre suas próprias práticas educativas. A sexta etapa foi constituída pela construção e aplicação de avaliações diagnósticas aos alunos das duas turmas mencionadas. Nas referidas avaliações diagnósticas, buscou-se aproximar habilidades de Língua Portuguesa e Matemática com habilidades de Ciências e Biologia. Na sétima etapa, os resultados dessas avaliações diagnósticas foram analisados pelo grupo de professores juntamente com os resultados das AAP que foram aplicadas nos três primeiros bimestres. A oitava etapa consistiu na exposição de devolutivas ao coordenador pedagógico sobre os dados preliminares da pesquisa, bem como reflexões do próprio coordenador sobre tais dados.

Os Repertórios Profissionais para a Docência (RPD)

O conceito de “repertórios” (do latim: *repertorium*) apresenta usualmente um significado associado com aspectos de repertório artístico como por exemplo o conjunto de papéis que foram interpretados por um ator ou atriz, ou mesmo o conjunto de músicas interpretadas ou executadas por um cantor, uma banda, uma orquestra, etc. No entanto, na presente pesquisa, seu significado é mais abrangente e possui uma definição mais apropriada para o contexto educacional em que estão ancoradas nossas reflexões. De acordo com o dicionário virtual Michaelis (REPERTÓRIO, 2017), quando utilizado em um contexto de linguagem figurada, repertório designa uma pessoa muita versada em determinados assuntos, ou seja, uma pessoa polivalente e dotada de múltiplas e variadas qualidades em atividades diversificadas. Sendo assim, o conceito de “Repertórios Profissionais para a Docência” (RPD) está compreendido provisoriamente nesta pesquisa como sendo as práticas educativas (pedagógicas) que os professores realizam em sala de aula objetivando gerar situações nas quais os alunos venham a manifestar por meio de determinadas ações, o alcance de objetivos de aprendizagem, ou no caso do contexto da pesquisa, o desenvolvimento de habilidades preconizadas nos documentos oficiais consultados.

As primeiras reflexões que pautaram a construção teórica acerca dos Repertórios Profissionais para a Docência incidem sobre as características que definem a organização do currículo da escola na qual a presente pesquisa foi realizada. Diante disso, partimos do princípio de que a referida organização curricular possui um currículo dito como “fechado”, no qual os professores possuem um conjunto de habilidades (já prontas e acabadas) a serem desenvolvidas junto aos alunos. Há também a existência de um material instrucional (Cadernos do Aluno) contendo “sugestões”, denominadas de Situações de Aprendizagens, de práticas de ensino a serem utilizadas bem como quais conteúdos curriculares a serem abordados para tal construção de habilidades. Da mesma forma, no mesmo material instrucional, existem diversas sugestões de práticas avaliativas

a serem efetuadas e que deveriam informar sobre o desenvolvimento das habilidades preconizadas em cada Situação de Aprendizagem. Além das “sugestões pedagógicas” dos Cadernos dos Alunos, existem avaliações externas de Língua Portuguesa e Matemática (AAP) que objetivam diagnosticar sobre o andamento das aprendizagens dessas dois componentes curriculares bimestralmente, ou seja, uma avaliação que, pelo menos em sua teoria, pretende instruir ou informar sobre o desenvolvimento das habilidades do bimestre que se findou. Seguindo a lógica de que a organização curricular da escola Rubi preconiza que os professores utilizem práticas educativas visando o desenvolvimento de habilidades em seus alunos e que, da mesma forma, utilizem métodos avaliativos para “checar” se tais habilidades estão sendo construídas, estabelecemos uma aproximação com as ideias de Perrenoud no sentido de que o ensino:

[...] é uma ação parcialmente finalizada. Sua pura e simples descrição exige que se leve essa característica a sério e que se questione, por conseguinte, como o professor estabelece, no final do percurso, que atingiu os objetivos fixados e que meios utiliza, durante o percurso, para verificar que as aprendizagens progredem e para “retificar a mira” (1999, p.79)

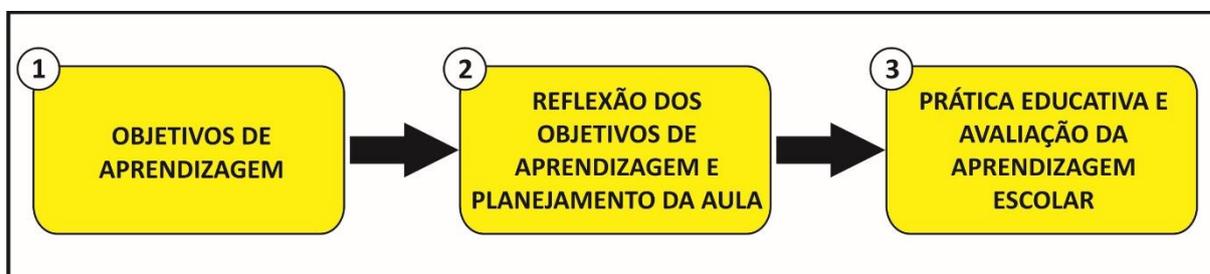
Buscando uma concepção que se aproxime das ideias de Perrenoud, Carvalho e Lopes-Junior descrevem o conceito de Repertórios Profissionais da Docência mostrando como imperativo:

1. Transformar conhecimentos científicos acumulados em formas de atuação docente orientada (ainda que mínima e consensualmente) para o desenvolvimento de ações (metas, objetivos, descritores) específicas; 2. Propor instrumentos de avaliação suficientemente capazes de se constituírem em meios para a emissão de medidas correspondentes com tais ações; 3. Interpretar as correspondências entre, de um lado, as medidas das ações geradas nas interações dos alunos com as condições didáticas e os instrumentos de avaliação e, de outro, a redação objetiva das ações com a qual os professores entram em contato nas Matrizes de Referência dos sistemas de avaliação externa (2016, p.113).

A partir dessas reflexões, estabelecemos uma fragmentação de ideias em três níveis ressaltando que, apesar dessa perspectiva de fragmentação, nossa compressão é de que os três níveis devem ser tratados como aspectos indissociáveis no processo educativo. Nesse sentido, a primeira ideia é portanto provisória de “Repertórios Profissionais para a

Docência”, está descrita na figura 1:

Figura 1: Repertórios Profissionais para a Docência sem aproximações com a Teoria Crítica



Fonte: Os autores

Nível 1 - Objetivos de aprendizagem: Partimos da premissa de que o planejamento de uma sequência didática a ser desenvolvida em sala de aula deve ter como ponto de partida um ou mais objetivos de aprendizagem a serem alcançados pelos alunos, sendo que tais objetivos podem receber diferentes variações de nomenclatura, tais como metas, habilidades, descritores, etc., mas que consensualmente remetem à um modo de interação dos alunos com determinadas condições didáticas dispostas em ambiente escolar. Salientamos que quando adentramos em uma perspectiva mais crítica, é passível de questionarmos se esses objetivos devem advir de uma organização externa (currículos construídos e emanados por órgãos gestores) ou se devem ter sua gênese no contexto de cada escola, aproximando-se de uma perspectiva mais emancipatória;

Nível 2 - Reflexões dos objetivos de aprendizagem e planejamento da aula: Dentro de um contexto de organização curricular composto por objetivos de aprendizagens, independente da origem de tais objetivos (vindos de fora ou pensados e planejados pelos próprios professores), o ponto de partida para o planejamento de uma prática educativa seria olhar para os objetivos de aprendizagens e ter uma real clareza sobre quais conteúdos curriculares devem ser abordados, bem como quais as práticas de ensino deverão ser utilizadas. Tal concepção é ancorada na prática metodológica que utilizamos (autoscopia) na qual os professores foram expostos a um conjunto de procedimentos com o propósito de viabilizar reflexões sobre as habilidades de determinadas Situações de Aprendizagens, com ênfase na descrição e na especificação de correspondências entre as ações dos alunos mediadas pelas práticas de ensino e as habilidades preconizadas, para posteriormente selecionar conteúdos curriculares a serem abordados bem como quais práticas educativas pretendiam utilizar.

Nível 3 - Prática educativa e avaliação da aprendizagem escolar: Corroborando com a ideia de Perrenoud no sentido de que os professores devem se questionar sobre quais “meios utilizar, durante o percurso, para verificar se as aprendizagens progredem” (1999, p. 79) e baseando-se nos princípios de *feedback* da avaliação formativa, torna-se

fundamental que, ao planejar as práticas educativas para se desenvolver os objetivos de aprendizagens junto aos alunos, que também faça parte desse mesmo planejamento a adoção de meios de avaliação que permitam ao professor evidenciar se tais objetivos estão sendo ou não atingidos. E tão importante em produzir tais evidências, é saber o que fazer com elas.

Conforme já descrito, optamos em utilizar referenciais da Teoria Crítica numa perspectiva de ir além das características de denúncia dos condicionantes sistêmicos das políticas públicas e atingir um possível patamar de anúncio. Sobre isso, Giroux parafraseando Marx menciona que:

[...] não se deve apenas interpretar o mundo, mas também mudá-lo. Sem dúvida, a interpretação sem intenção de mudança é vazia; a mudança sem interpretação é cega. Interpretação e mudança, teoria e prática não são dois fatores separados que podem ser combinados; eles estão inter-relacionados de tal forma que o conhecimento torna-se fertilizado pela prática e a prática é orientada pelo conhecimento; ambas teoria e prática mudam sua natureza uma vez que tenham deixado de estar separadas (GIROUX, 1997, p.86).

Nesse sentido, o desafio posto deixou de ser apenas uma reflexão e denúncia de condicionantes sistêmicos vinculados ao sistema público educacional e passou a ser uma possível proposta de formação continuada de professores que pudesse, ao mesmo tempo, interpretar criticamente um dado contexto educacional composto por políticas públicas sistêmicas e alienantes e refletir sobre possíveis questionamentos acerca de práticas pedagógicas utilizadas dentro desses contextos sistêmicos.

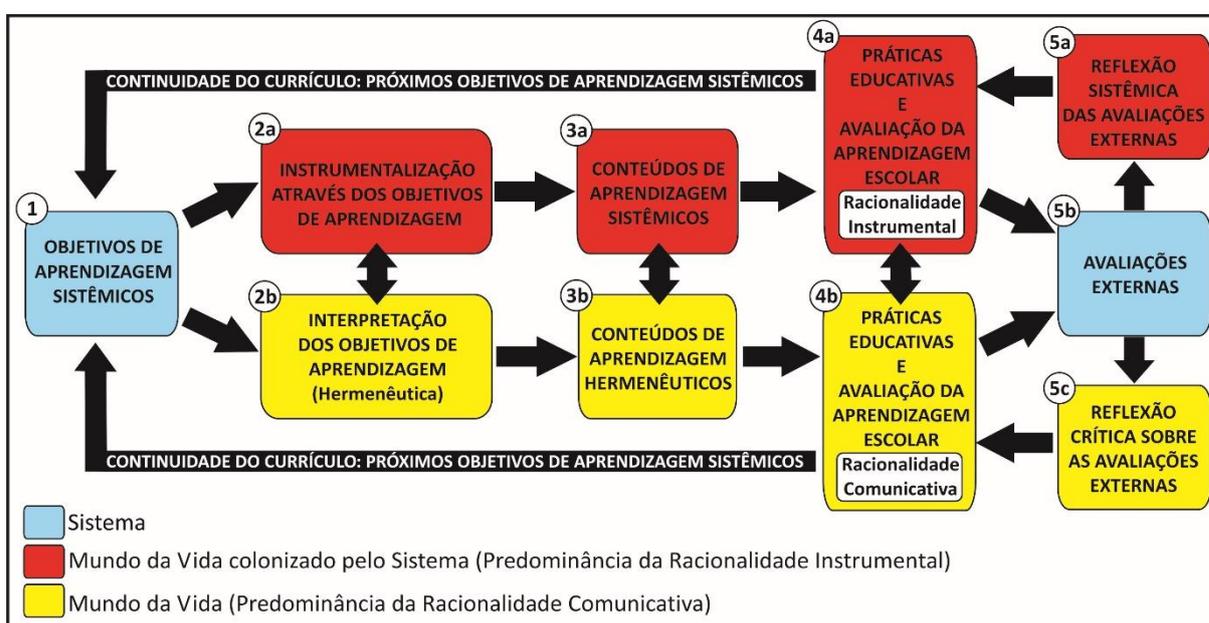
Resultados e análises preliminares

Baseando-se nas leituras teóricas e nas interações dialógicas que foram desenvolvidas com os professores, principalmente no decorrer das autoscopias, chegamos à um estágio mais avançado de compreensão acerca dos repertórios profissionais para a docência, sendo este agora subdividido em 10 níveis e aproximando-se de uma leitura mais crítica, conforme descrito na figura 2.

Nesta versão ampliada sobre os repertórios profissionais para a docência, passamos a considerar a coexistência de duas esferas sociais: o Sistema e o Mundo da Vida (ORQUIZA-DE-CARVALHO, 2005, p.15). O Sistema é regido pela Racionalidade Instrumental e é compreendido por dois subsistemas, o econômico e o político. Nele, há a predominância da ação estratégica que visa o êxito e onde a linguagem é utilizada unicamente como meio de transmissão de informações e objetivando influenciar os outros

sujeitos do discurso de modo a impor determinadas posições. Já o Mundo da Vida “compreende as intersubjetividades dos atores inseridos em situações concretas de vida, constituindo-se no pano de fundo sobre o qual ocorrem as ações” (CHAPANI, 2010, p.26). Nele, deve prevalecer a predominância das ações comunicativas cuja premissa possibilita “elevantar a linguagem ao status de fonte de interação social com potencial consensual dos processos linguísticos visando à promoção de Entendimento” (PERALTA, 2012, p.23).

Figura 2: Repertórios Profissionais para a Docência em uma perspectiva crítica



Fonte: Os autores

Habermas (2016b) descreve com uma das “patologias da modernidade” o fato da racionalidade instrumental estar penetrando em esferas do mundo da vida que deveriam prevalecer as interações comunicativas, caracterizando a colonização do mundo da vida pelo sistema.

A colonização do mundo da vida começa a ocorrer quando os meios sistêmicos do dinheiro e do poder passam a deslocar a “socialização comunicativa” e começam a assumir a função integradora que a esta cabe no plano da integração social. À medida que o mundo da vida passa a ser subordinado aos

imperativos sistêmicos, os elementos prático-morais acabam sendo eliminados da vida privada e da vida pública e o cotidiano torna-se cada vez mais monetarizado e burocratizado (MÜHL, 1999, p. 66).

Com isso, nossa compreensão acerca do conceito de repertórios profissionais para a docência amplia-se no sentido de que alguns professores, e talvez por dizer algumas escolas, tendem a aproximar ou distanciar suas práticas educativas daquilo que o sistema impõe enquanto órgão público de gestão educacional. Ao aceitar passivamente a imposição dos objetivos de aprendizagens sistêmicos (nível 1), a tendência é de que estes sejam levados “ao pé da letra” em termos de sugestões pedagógicas que são apresentadas pelos documentos orientadores (matrizes, Cadernos do Professor, etc.). Em outras palavras, permite-se uma instrumentalização do sistema sobre os objetivos de aprendizagem (nível 2a), sobre quais conteúdos de aprendizagem devem ser abordados em sala de aula (nível 3a) e sobre quais práticas educativas e avaliativas devem ser utilizadas (nível 4a).

Por outro lado, em uma perspectiva mais hermenêutica, as interações dialógicas ocorridas nos processos de autoscopias permitiram uma interpretação subjetiva dos objetivos de aprendizagens sistêmicos por parte dos professores (nível 2b), bem como um seleção de conteúdos curriculares (nível 3b) e um planejamento de práticas educativas e de avaliação da aprendizagem escolar que se distanciassem daquilo que estava “prescrito” nos documentos orientadores e que estivessem mais próximos do contexto educativo das turmas de alunos (nível 4b).

Com relação as avaliações externas (nível 5b), a presente pesquisa direcionou os olhares para as Avaliações de Aprendizagem em Processo (AAP). Sobre isso, as análises parciais das falas dos professores nos permitiram vislumbrar a existência de dois níveis que as reflexões dos resultados tendem a produzir. O primeiro deles apresenta aspectos mais próximos daquilo que o sistema prioriza, que seriam os dados estatísticos de desempenho por turma, por habilidade, por escola, etc. (nível 5a). Por outro lado, em uma perspectiva mais crítica (nível 5c), é possível olhar para os resultados das AAP e estabelecer reflexões que levem em conta também alguns aspectos qualitativos, tais como a relação entre a habilidade do currículo e o teor da questão que a avaliação apresentou, o nível de comprometimento dos alunos ao fazer a AAP, dentre outros fatores. Com relação as possibilidades de se estabelecer aproximações entre as habilidades de Língua Portuguesa e Matemáticas com habilidades de Ciências e Biologia presentes nas Matrizes de Referência, as análises iniciais remetem à uma dependência, tanto por parte do coordenador pedagógico quanto dos professores, de um direcionamento sistêmico, e portanto instrumental, de como proceder pedagogicamente nessas aproximações. Em outras palavras, tanto os professores como o coordenador pedagógica apresentaram dificuldades em realizar tais aproximações de modo autônomo, fundamentado em conhecimentos adquiridos pelo envolvimento com possíveis condições formativas da política pública em vigência.

Conclusões parciais

Ressaltamos que a presente pesquisa ainda encontra-se em fase de análises de dados e pré-qualificação, no entanto, as análises até então realizadas e as reflexões teóricas desenvolvidas nos permitem fazer alguns apontamentos, dentre os quais destacamos: 1) Evidenciamos uma real necessidade quanto ao desenvolvimento de competências comunicativas entre os professores de modo a superar a perspectiva sistêmica das prescrições instrumentalistas para atuação docente, haja vista que houve uma limitação em se trabalhar aproximações de habilidades de Língua Portuguesa ou Matemática com habilidades de Ciências ou Biologia apenas em pontos específicos dos Cadernos dos Alunos os quais haviam sido previamente apresentados como exemplos em reuniões de formação organizadas pela Diretoria de Ensino bem como a dependência em se trabalhar sistematicamente com o uso dos Cadernos do Aluno; 2) Evidenciamos dificuldades por parte dos alunos em se posicionarem por meio de argumentos ou mesmo em simples manifestações orais de conhecimentos sobre determinados conteúdos curriculares de Ciências ou Biologia; 3) O uso da autoscopia como metodologia de pesquisa e de formação continuada se mostrou eficaz somente com a professora Rosa que se colocou de maneira receptiva em permitir dialogarmos sobre sua própria prática educativa, bem como não mediu esforços em buscar mudanças em algumas práticas identificadas por ela mesma como não sendo as mais adequadas em determinadas situações de ensino. Por outro lado, o professor Alex apresentou dificuldades em “se assistir” bem como refletir sobre suas próprias práticas educativas e avaliativas, acarretando a interrupção nas filmagens das suas aulas e conseqüentemente nas reflexões de suas práticas; 4) A real dificuldade para o desenvolvimento de trabalhos de formação de professores dentro do contexto das unidades escolares públicas do estado de São Paulo devido ao excesso de burocratização que os professores precisam cumprir e do pouco tempo que possuem para desenvolverem atividades de trabalhos pedagógicos coletivos e; 5) A dificuldade em se desenvolver práticas avaliativas que possibilitem evidenciar o desenvolvimento das habilidades por parte dos alunos.

Referências

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora. Coleção Ciências da Educação, 1994. 335p.
- CARVALHO, W. L. P.; LOPES JUNIOR, J. Processos formativos e questões sociocientíficas: da visada tradicional até a expressão das competências e habilidades nas matrizes de referência. In: ORQUIZA-DE-CARVALHO, L. M.; CARVALHO, W. L. P.; LOPES JUNIOR, J. (Org.) **Formação de Professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escala**. São Paulo: Escrituras, 2016.
- CHAPANI, D. T. **Políticas públicas e história de formação de professores de Ciências: uma análise a partir da teoria social de Habermas**. Bauru, 2010, 165f. Tese

(Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2010.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405p.

GIROUX, H. G. Superando Objetivos Behavioristas e Humanísticos. In: GIROUX, H. G. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

HABERMAS, J. **Teoria do Agir Comunicativo I: racionalidade da ação e racionalização social**. Trad. Paulo Astor Soethe. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2016a.

HABERMAS, J. **Teoria do Agir Comunicativo II: sobre a crítica da razão funcionalista**. Trad. Flávio Beno Siebeneichler. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2016b.

MÜHL, E. H. **Racionalidade comunicativa e educação emancipadora**. 1999, 287f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 1999.

ORQUIZA-DE-CARVALHO, L.M. **A educação de professores como formação cultural: a constituição de um espaço de formação na interface entre a universidade e a escola**. Ilha Solteira, 2005, 263f. Tese (Livre docência). Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual de São Paulo, Ilha Solteira, 2005.

PERALTA, D. A. **Formação continuada de professores de matemática em contexto de reforma curricular: contribuições da Teoria da Ação Comunicativa**. Bauru, 2012, 208f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2012.

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

PIZARRO, M. V. **Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala**. Bauru, 2014, 360f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2014.

REPERTÓRIO. **Dicionário online Michaelis**. São Paulo: Melhoramentos, 2017. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/repert%C3%B3rio/>> Acesso em: 17 jul. 2017.

SADALLA, A. M. F. A.; LAROCCA, P. Autoscopia: Um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, 419-433, 2004.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo: caderno do professor; ciências, ensino fundamental – anos finais, 6ª série / 7º ano**. São Paulo: SE, 2014a.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo: caderno do professor; biologia, ensino médio.** São Paulo: SE, 2014b.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Educação. **Matriz de avaliação processual: ciências, ciências da natureza.** São Paulo. 2016.

Interferência de um curso de astronomia observacional na prática de ensino de professores da educação básica

Cleberon José Cavalcanti

UNESP – Bauru, cleberon.cavalcanti@fc.unesp.br

Roberto Nardi

UNESP – Bauru, nardi@fc.unesp.br

Introdução

Este trabalho é resultado de um curso de Formação Continuada “O Diário do Céu – Introdução à Astronomia para Professores da Educação Básica – Etapa 2”, tendo como público participante docentes da Prefeitura Municipal de Bauru - SP e da Secretaria Estadual da Educação, Diretoria Regional de Bauru – SP, ministrado no ano de 2017, com 10 encontros mensais que – iniciaram em março e se findaram em dezembro. O mesmo objetivou analisar as dificuldades de professores da educação básica na implantação de uma proposta de Ensino de Astronomia observacional em escolas da região de Bauru, bem como avaliar a interferência de um curso de Astronomia básica na prática de ensino desses professores por meio das atividades e proposta de trabalho do “Diário do Céu”, além de analisar as concepções sobre a Astronomia que os docentes apresentaram, evidenciando os conceitos, competências e habilidades que foram elencados como necessários para ensinar os conteúdos de Astronomia durante suas aulas. Tudo isso para auxiliar professores em suas práticas docentes, em meio ao despreparo, que segundo Langhi e Nardi (2012), levam estes professores a apresentar, em suas aulas de Ciências, ou até mesmo fora do ambiente escolar, concepções alternativas muito aquém daquelas exigidas para uma adequada e consistente formação em Educação em Astronomia.

O Curso de Formação se justificou pela ausência da Astronomia nos cursos de formação de professores. Langhi (2009):

[...] a formação inicial limitada em astronomia – e muitas vezes inexistente – dos docentes parece levá-los a algumas situações gerais de despreparo: sensação de incapacidade e insegurança ao se trabalhar com o tema, respostas insatisfatórias para os alunos, falta de sugestões de contextualização, bibliografia e assessoria reduzida, e tempo reduzido para pesquisas adicionais a respeito de tópicos astronômicos. Tentando superar essas dificuldades, os docentes vão em busca das mais variadas fontes de consulta para suas aulas. (LANGHI, 2009, p. 93 e 94).

Este projeto utilizou a metodologia qualitativa e contou com a participação de docentes de diversas disciplinas, tais como: Ciências, Matemática, Física, Geografia e Pedagogia.

Os professores participantes desse Curso de Formação Continuada desenvolveram atividades baseadas na observação direta dos astros sem a utilização de aparatos tecnológicos, aplicando conhecimentos básicos de Astronomia (observacional).

Vale a pena destacar que o conteúdo de Astronomia está presente nos currículos, tanto da Secretaria Municipal quanto da Estadual, porém, é desconhecida por grande parte dos professores. Segundo Langhi (2009):

[...] pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, a astronomia está presente essencialmente na disciplina de ciências, conforme indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1997, deixando assim de ser definitivamente uma disciplina específica nos cursos de formação de professores, e em pouquíssimos casos, superficialmente trabalhada em seus conteúdos básicos em tais cursos. (LANGHI, 2009, p.93).

Para a coleta de dados foram utilizados questionários, entrevistas semiestruturadas e a transcrição dos grupos focais. O referencial teórico utilizado no projeto foi a Análise de Discurso (AD), de linha francesa, proposta e introduzida no Brasil pela autora Eni Orlandi (2002).

Metodologia

O Curso de Extensão “O Diário do Céu – Introdução à Astronomia para Professores da Educação Básica – Etapa 2” foi desenvolvido durante o ano de 2017, num total de 10 encontros que ocorreram mensalmente no período de março a dezembro. Os encontros aconteciam no prédio do Departamento de Educação - Faculdade de Ciências – UNESP/Bauru-SP, e contava com a participação de docentes da Prefeitura Municipal de Bauru - SP e da Secretaria Estadual da Educação, Diretoria Regional de Bauru – SP.

Os encontros foram desenvolvidos com a utilização de diferentes estratégias metodológicas: aulas expositivas, questionários, entrevistas semiestruturadas e dinâmica de Grupo Focal, o qual será descrito abaixo. O referencial teórico utilizado no projeto foi a Análise de Discurso (AD), de linha francesa, proposta e introduzida no Brasil pela autora Eni Orlandi (2002).

Dinâmica de Grupo Focal

Grupo Focal é uma técnica qualitativa utilizada para entrevistas em grupo, no qual um dos objetivos é controlar a discussão entre os participantes. Através do Grupo Focal é possível identificar reações, sentimentos, atitudes, avaliações dos participantes. Segundo Flick (2013, p.119): “Os participantes provavelmente se expressam mais e vão além em suas declarações do que nas entrevistas individuais. A dinâmica do grupo torna-se uma parte essencial dos dados e da sua coleta”.

Através do Grupo Focal, é possível desenvolver nos participantes novas ideias, incentivar o desenvolvimento do pensamento científico e produzir novas hipóteses.

Para Iachel e Nardi (2009, p.71), “o Grupo Focal é uma estratégia de recolha de dados que permite investigar as diversas dimensões e visões de diferentes pessoas sobre um tema definido dentro de um grupo”.

Desta forma, há certos cuidados que devem ser levados em conta. Em primeiro lugar o problema a ser investigado (no caso deste a Astronomia Básica e seu Ensino). Uma vez delimitado o problema, deve ser constituído o grupo a ser investigado. Segundo Galego e Gomes (2005), os Grupos Focais devem ser formados por indivíduos com características comuns, assegurando, assim, a uniformidade e diversidade do grupo. Outro aspecto importante para a realização do Grupo Focal é a figura do moderador do grupo, que possui a responsabilidade de desenvolver a discussão, a participação de todos os indivíduos do Grupo Focal, porém, sem a interferência na dinâmica proposta. O moderador deve coordenar os participantes, se certificando e garantindo que não haja dispersão no assunto, e promovendo a participação e interação de todos, favorecendo assim um clima favorável à todas as ideias expostas. O moderador deve conhecer muito bem o problema proposto para o Grupo, porém, deve manter-se neutro e conduzir as discussões sem introduzir suas ideias.

Durante o curso, todos os encontros foram filmados a fim de se analisar as discussões do Grupo Focal com uma maior quantidade de informações possíveis. Através das filmagens é possível analisar com detalhes as expressões dos participantes, algo impossível somente com anotações e gravações em áudio. De acordo com Dias (2000) essa é a fase mais complicada, uma vez que não é suficiente repetir ou transcrever o que foi dito.

Entrevistas Semiestruturadas

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, aplicadas aos participantes do curso na forma de questionários, um por encontro, num total de 10 (dez) questionários. As questões eram em sua maioria abertas e sempre relacionadas a ementa do curso.

Durante a aplicação dos questionários, era necessário que os professores participantes respondessem as questões utilizando suas concepções espontâneas. Nos primeiros encontros houve a vontade, por parte dos professores, em realizar pesquisas na internet para responder as questões, alegando não conhecerem a fundo o assunto tratado, o que foi desestimulado pelos moderadores do grupo, explicando os motivos para a não realização de pesquisas prévias.

Segundo Duarte (2004):

“Realizar entrevistas, sobretudo se forem semiestruturadas, abertas, (...) etc. não é tarefa banal; propiciar situações de contato, ao mesmo tempo formais e informais, de forma a “provocar” um discurso mais ou menos livre, mas que atenda aos objetivos da pesquisa e que seja significativo no contexto investigado e academicamente relevante é uma tarefa bem mais complexa do que parece à primeira vista”. (DUARTE, 2004, p. 05)

Assim, através da análise dos questionários e dos relatos dos professores e suas expressões captadas por meio das filmagens, é possível identificar as concepções espontâneas em Astronomia dos professores participantes deste curso.

A metodologia de análise dos dados recolhidos

Como já relatado neste capítulo, todas as informações obtidas por meio das filmagens da dinâmica do Grupo Focal, bem como as informações adquiridas através dos questionários respondidos pelos professores durante o curso, serão analisadas pela técnicas da Análise de Discurso (AD), de linha francesa, proposta e introduzida no Brasil pela autora Eni Orlandi (2002).

Segundo este referencial teórico, não há neutralidade na linguagem, tão pouco na linguagem cotidiana. As pessoas estão comprometidas com suas ideologias, com a política, com os sentimentos, desta forma, se faz necessário pensar no sujeito de forma completa, levando em conta não o que ele diz, mas como ele diz. As palavras escolhidas para descrever uma mesma coisa, porém por sujeitos diferentes ou em situações diferentes, terão significados totalmente diferentes. Na AD, a linguagem vai além do texto, ela tem significado, sentido, memória.

... a Análise de Discurso tem seu ponto de apoio na reflexão que produz sobre o sujeito e o sentido — um relativamente ao outro — já que considera que, ao significar, o sujeito se significa. Ela propõe assim uma forma de pensar sujeito e sentido que se afasta tanto do idealismo subjetivista (sujeito individual) como do objetivismo abstrato (sujeito universal). (ORLANDI, 2002, p.55).

A Análise de discurso nos permite outra forma de pensar a linguagem, torna possível pensar no sujeito e no sentido ao mesmo tempo, pensando a ideologia e a política. Nesse sentido, até mesmo o silêncio tem significado, ele também significa.

Desta forma, analisar as informações advindas dos dados obtidos durante este curso de formação continuada consiste em analisar também as construções sociais, as atitudes, os sentimentos, o que foi dito e não dito por todos os sujeitos participantes.

Resultados e discussões

Utilizando as fontes de coleta de dados já citadas e fazendo um recorte das informações já levantadas temos alguns resultados do trabalho realizado em 2017. Foram 12 professores da Secretaria Municipal da Educação-Bauru que aplicaram “O Diário do Céu” para 142 alunos do Ensino Fundamental Anos Iniciais em 4 escolas diferentes. Já na Secretaria Estadual de Educação, Diretoria de Bauru-SP, foram 15 professores que aplicaram, com 248 alunos envolvidos em 6 escolas distintas.

A análise preliminar dos questionários aponta limitações dos professores envolvidos no processo de compreensão e ensino de alguns fenômenos relativos à Astronomia, como estações do ano e fases da Lua, evidenciando concepções equivocadas de conceitos e de relações espaciais entre os astros. Com base nessas limitações, é possível inferir que os professores apresentam lacunas em sua formação inicial e continuada com relação a conteúdos e metodologias de ensino de Astronomia. Esse fato se agrava quando os professores, em suas práticas educativas, têm que contemplar em suas aulas temas diversos relacionados com a Astronomia, atendendo planos e currículos educacionais. Tais ações, segundo relatos dos professores, geram, por vezes, a sensação de incapacidade e insegurança, além da falta de contextualização e de fontes de informação adequadas ao se trabalhar com a temática nas escolas.

Ainda, segundo relatos dos professores, a formação docente contínua em Astronomia faz-se imprescindível, dada a necessidade de vivenciá-la de forma prática.

Dá a necessidade de se repensar as propostas curriculares dos cursos de formação de professores em Astronomia, visando dar significado ao conhecimento disciplinar astronômico dentro de um desenvolvimento longitudinal coerente em si mesmo e com a experiência cotidiana.

Esse trabalho ressalta a importância das parcerias como a da Università La Sapienza (Roma) e da Universidade Estadual Paulista (UNESP-Bauru), sendo de extrema importância para o avanço da ciência. Podemos, ainda, refletir sobre a necessidade de se repensar as propostas curriculares dos cursos de formação inicial dos professores, visando a preparar, de fato, os futuros docentes em suas práticas.

Agradecimentos e apoios

Agradeço ao professor Dr. Roberto Nardi pela oportunidade de participar desse projeto e por me orientar nessa etapa tão importante da minha formação.

Agradeço a professora Dra. Telma Cristina Fernandes por me apresentar o projeto “O Diário do Céu” e pela confiança me incluir no mesmo.

Referências

- DIAS, Cláudia Augusto. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. *Informação & Sociedade*, v. 10, n. 2, 2000.
- DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em revista*, n. 24, 2004.
- FLICK, Uwe. *Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes*. Penso Editora, 2013.
- GALEGO, Carla; GOMES, Alberto A. Emancipação, ruptura e inovação: o "focus group". *Revista Lusófona de Educação*, n. 5, 2005.
- IACHEL, Gustavo; NARDI, Roberto. Um estudo exploratório sobre o ensino de astronomia na formação continuada de professores. *ensino de ciências e matemática i*, p. 75, 2009.
- LANGHI, R. Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2004. 240 f. (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Unesp, Bauru, 2004.
- LANGHI, Rodolfo. *Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores*. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.
- LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. *Educação em Astronomia: repensando Formação de professores*. São Paulo: Escrituras, 2012. (Educação para a ciência, v.11).
- ORLANDI, Eni Puccinelli. *A Análise de Discurso em suas diferentes tradições intelectuais: o Brasil*. *Seminário de Estudos em Análise de Discurso*, v. 1, p. 8-18, 2002.

ORLANDI, Eni Puccinelli. Discurso, imaginário social e conhecimento. Em aberto, v. 14, n. 61, 2008.

Bastidores dos Cursos de Formação de Professores Indígenas no Estado de São Paulo: contribuições para a História da Educação Matemática

Karina Aparecida da Silva;

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Campus Bauru,
karyna_silva12@gmail.com

Maria Ednéia Martins-Salandim

Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Campus Bauru, maria.edneia@unesp.br

Introdução

Este artigo tem como finalidade apresentar aspectos da nossa pesquisa de mestrado, em andamento no Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, da Unesp, Câmpus de Bauru – SP³. O objetivo dessa pesquisa é constituir uma versão histórica do processo de criação dos primeiros cursos de formação de professores indígenas no estado de São Paulo. Os dois primeiros cursos dessa natureza foram oferecidos pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP) em parceria com a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP): o Magistério Indígena Novo Tempo (MagIND) -, oferecido no período de 2002 a 2003; e o curso de Formação Intercultural Superior do Professor Indígena (Fispi) -, oferecido no período de 2005 a 2008. Além disso, em 2014, a Universidade Estadual Paulista (Unesp) ganhou o processo de licitação da SEE-SP para o oferecimento de um novo Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, porém este curso não chegou a ser implementado.

Para tanto, buscamos, a partir da constituição de cinco narrativas, segundo o referencial teórico-metodológico da História Oral, com representante da SEE-SP, liderança indígena e professores envolvidos nesse processo, compreender quais foram e de quem eram as demandas para a criação do MagIND, do Fispi, e do Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, que seria oferecido pela Unesp, e como foi o processo de elaboração dos projetos desses cursos.

Visando produzir dados para essa pesquisa entrevistamos cinco pessoas que participaram do processo de criação desses cursos. Nosso acesso aos possíveis nomes de entrevistados deu-se tanto a partir de documentos disponibilizados no site da SEE-SP (<http://www.educacao.sp.gov.br/>), na bibliografia consultada, quanto pelo critério de rede (quando uma pessoa indica ao pesquisador o nome de possíveis depoentes ou um depoente vai indicando outros).

³ O exame Geral de Qualificação do nosso trabalho, intitulado “Primeiros Cursos para Formação de Professores Indígenas no estado de São Paulo: um estudo em História da Educação Matemática”, foi realizado no dia 02/08/2018.

Nossos contatos iniciais foram via e-mail, telefone ou redes sociais, momentos nos quais explicitamos nossos objetivos e procedimentos de pesquisa. Das seis pessoas contatadas, cinco se colocaram à nossa disposição para a entrevista: Cláudia Georgia Sabba, que à época cursava doutorado na FE-USP, sob orientação do professor Ubiratan D'Ambrósio, e que participou ativamente na elaboração dos projetos e durante o oferecimento do MagIND e do Fispi; Adriano César Rodrigues Campos, representante indígena no Núcleo Educacional Indígena (NEI) e que frequentou os dois cursos; Mauro Cherobim, antropólogo do NEI que foi convidado a participar da elaboração das ementas de um projeto piloto para a formação de professores indígenas; Deusdith Bueno Velloso, ex-assessora da SEE-SP, e que após a criação do NEI, em 1997, atuou como sua coordenadora até o ano de 2011, e Vitor Machado, professor da Unesp, que participou da elaboração do projeto do Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, em 2014, visando dar continuidade às formações anteriores, mas que não chegou a ser implementado.

Neste momento da nossa pesquisa, as cinco entrevistas já foram transcritas e textualizadas e já possuímos todas as cartas de cessão de direitos. Nossos protocolos - e do Grupo de História Oral e Educação Matemática (Ghoem) - envolvem explicar nossos interesses de pesquisa, como ocorrem os trâmites após a entrevista, com a conferência das textualizações por parte do entrevistado e a assinatura de carta de cessão de direitos sobre a gravação e a textualização. Vale ressaltar que, as interpretações que fazemos a partir das narrativas são de inteira responsabilidade do pesquisador, e que ao explicitar inicialmente nossos procedimentos e princípios éticos não estamos tentando nos isentar de tal responsabilidade.

Nessa fase de análise, na qual estamos trabalhando, as narrativas produzidas são essenciais para compreendermos quais foram e de quem eram as demandas para a criação desses cursos. Ainda que em nossas análises não tematizemos o objeto matemático propriamente dito, delinear esse espaço de formação e a comunidade indígena que o ocupa se faz necessário para compreendermos os aspectos em que o ensino de Matemática – mas não só de Matemática - transita. Isso porquê a Educação Matemática, inserida na área de Ensino de Ciências e com grande afinidade com o Programa de Educação para a Ciência, é um campo multidisciplinar que dialoga com várias outras áreas do conhecimento. Essa característica da Educação Matemática leva o educador matemático a transitar por diversos cenários, apropriando-se de técnicas, questionamentos e fundamentações. A Educação Matemática se constitui em algo novo, ressignificado a partir de suas próprias preocupações, mas também de interlocuções várias. E por isso, nem sempre o objeto matemático será ressaltado – caso do nosso trabalho – mas, “o esforço de apropriação nos parece suficiente para defender essa estratégia como legitimamente inscrita nas searas da Educação Matemática” (GARNICA, 2010, p. 77).

Sobre a educação escolar indígena no Brasil: cenários e apontamentos

Mesmo entendendo que se trata de um complexo processo histórico, e que ao buscarmos uma delimitação ou classificação podemos acabar por simplificá-lo demasiadamente, encontramos em Ferreira (2001) uma classificação interessante acerca do processo de escolarização dos povos indígenas no Brasil. A autora divide a história da educação

escolar junto a esses povos em quatro fases: a primeira, e mais extensa, marcada pela atuação de missionários católicos, especialmente os jesuítas; a segunda marcada pela criação do Serviço de Proteção ao Índio (SPI), em 1910, a qual estende-se até a sua substituição pela Fundação Nacional do Índio (Funai), instituição que, associada à americana *Summer Institute of Linguistics* (SIL), encarregava-se da educação dos indígenas nessa época; a terceira caracterizada pelo surgimento de ONG, entre as décadas de 1960 e 1970; e a quarta e última fase, a partir dos anos 1980, é delineada pela reivindicação da autogestão dos processos educacionais pelo próprios povos indígenas. Nessa última fase os indígenas organizaram-se e passaram a exigir políticas públicas que lhes garantissem uma educação diferenciada e específica. Segundo a autora, a educação escolar passou a ser um instrumento de luta para os povos indígenas e, atualmente respaldada por inúmeras legislações⁴, é encarada como um direito à cidadania.

Esse histórico da educação indígena no Brasil é importante tanto para conhecê-lo quanto percebermos como essa educação tem sido pensada e praticada. Uma distinção importante, nesse cenário, é entre *Educação Indígena*, *Educação para o Indígena* e *Educação Escolar Indígena*, como fazem, por exemplo, por Ferreira (2001) e Grupioni (2006). Primeiramente, quando nos referimos a Educação Indígena, falamos sobre os processos educativos tradicionais de cada povo, normalmente transmitidos para as crianças de forma oral. A Educação Indígena é um processo que acontece em todas as dimensões da vida social, não se limitando a um único lugar ou ainda a um único tempo. Esses conhecimentos eram suficientes para suprir as necessidades desses povos até o contato com o não indígena. Após os primeiros contatos, a organização escolar tornou-se constante na vida dessas crianças indígenas. A Educação para o Indígena e a Educação Escolar Indígena, vertentes construídas historicamente, distinguem-se enquanto papel da escola para esses povos: a escola enquanto *imposição* e a escola enquanto *reivindicação*. A classificação entre *educação imposta* e *educação reivindicada*, proposta por Grupioni (2006), pode nos ajudar nessa tarefa. Do contato com o não indígena, e da imposição de uma educação que visava à integração a comunidade nacional, é que surgiu a Educação para o Indígena. A partir de 1970, com a mobilização de algumas comunidades indígenas e de Organizações Não Governamentais (ONG), os próprios indígenas começaram a reivindicar a educação escolar, vendo-a como uma importante ferramenta de sobrevivência e resistência.

Cenários para criação dos cursos de formação de professores indígenas: tematizando os três primeiros cursos no estado de São Paulo

Apresentaremos agora, como entendemos, a partir de nosso referencial teórico da História Oral, principalmente de nossas entrevistas, quais as reivindicações que resultaram na criação (ou não) de cada curso, e como ocorreram as negociações para elaboração dos projetos desses cursos. Mesmo o desenvolvimento dos cursos não sendo objeto específico de nossa pesquisa, entendemos que, e por isso apontamos no decorrer do trabalho questões sobre isso, as relações que se estabeleceram durante o oferecimento dos dois

⁴ Podemos destacar aqui a Constituição Federal de 1988 e a segunda Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996. Na sequência desse texto, abordaremos Pareceres e Resoluções específicos do estado de São Paulo que visam atender essas duas legislações específicas.

primeiros cursos (MagIND e Fispi) geraram reivindicações para a criação dos seus sucessores (Fispi e o Curso de Licenciatura Intercultural Indígena que seria oferecido pela Unesp).

Nossas análises, para entender os bastidores de criação desses cursos, se constituem na problematização dessas narrativas. Essas problematizações também nos remetem ao estudo de documentos específicos relativos a Educação Indígena paulista. A seguir, apresentamos nossos primeiros exercícios analíticos.

Nossos entrevistados narram sobre a demanda de criação desses cursos. Segundo eles, isso ocorre quando lideranças indígenas procuraram a Secretaria da Educação reivindicando a construção de prédios escolares em suas comunidades. Em relação a essa reivindicação dos indígenas, encontramos o documento *A Escola de Cara Nova – Educação Indígena* (SÃO PAULO, 2001), publicado pela SEE-SP. Nesse documento percebemos que discussões sobre uma política de Educação Indígena no estado de São Paulo foi iniciada no ano de 1996. O início dessa política educacional indígena contou com três ações principais: criação do Núcleo de Educação Indígena de São Paulo (NEI), para articular as propostas da Secretaria da Educação com as comunidades indígenas, um levantamento da população indígena no Estado e um diagnóstico da educação que essas crianças estavam recebendo (SÃO PAULO, 2001).

O NEI foi criado em 1997, por meio da Resolução SE-44, com o objetivo de “coordenar, apoiar e assessorar as ações voltadas à política da educação escolar indígena, [além de] coordenar e avaliar a implementação da proposta desencadeada pelas diferentes instituições envolvidas” (SÃO PAULO, 1997, n.p.). Segundo o documento *Educação indígena em São Paulo: encontro de professores índios e não-índios* (SÃO PAULO, 1999), a primeira ação do NEI foi o mapeamento das aldeias e de suas demandas. Esse mapeamento apontou a existência de 17 aldeias no Estado, com população de aproximadamente 3.000 indígenas, e desses, apenas 400 frequentavam escolas da rede oficial de ensino. O documento ainda apontou que 98% das crianças indígenas que frequentavam escolas em território indígena não alcançavam a 4ª série do Ensino Fundamental, e que dos 13 professores que atuavam nessas escolas, apenas três eram indígenas, possuindo somente o 1º Grau incompleto (SÃO PAULO, 1999). Antes da contratação de professores indígenas para ministrar as aulas nas escolas das aldeias, professores não indígenas eram responsáveis pela educação das crianças.

Após a criação do NEI, e da constituição desse mapeamento, a Secretaria da Educação passou mais de dois anos em discussão com as lideranças indígenas, no sentido de compreender as demandas educacionais dessas comunidades. Ainda segundo o documento *A Escola de Cara Nova – Educação Indígena* (SÃO PAULO, 2001), o diagnóstico realizado pela SEE-SP apontou quatro ações que deveriam ser implementadas para a realização de um programa de apoio à educação indígena no estado de São Paulo. Essas ações seriam: construção e reformas de escolas indígenas dentro das aldeias; oferecimento de cursos de formação de professores indígenas; elaboração de material didático e pedagógico específico; e avaliação de desempenho dos alunos indígenas, através do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp).

Sobre os cursos de formação, o documento apontou que, no ano de 1999, a SEE-SP realizou uma consulta ao Conselho Estadual de Educação (CEE) a respeito da possibilidade de contratação e formação em serviço, de professores indígenas leigos. Em resposta à consulta da SEE-SP, o CEE emitiu o Parecer CEE nº 124/00, através do qual é concedida autorização para que “as redes públicas [...] [possam], em caráter excepcional, contratar professores índios leigos para lecionar em classes de educação indígena” (SÃO PAULO, 2000a, p.3). Foi nesse momento que os professores indígenas, mesmo sendo “leigos”, passaram a ser contratados pelo Governo, e a receber salários, o que gerou desconforto dentro das comunidades.

Em 2000, a Secretaria formulou uma *Proposta de Programa Especial de Formação em Serviço de Professor Índio para o Ciclo I do Ensino Fundamental* encaminhada ao CEE (Parecer CEE nº 419/00). A SEE-SP ainda afirmou que a demanda indígena da época vinha sendo atendida em classes vinculadas a determinadas unidades escolares; e sendo assim, professores não indígenas estavam exercendo essa função e que, o aprendizado da língua materna assegurava-se apenas pela “dedicação e doação de um serviço gratuito de representantes das aldeias” (SÃO PAULO, 2000b, p.2).

A Secretaria da Educação, no ano de 2001, abriu uma licitação para o oferecimento de um curso de Magistério Indígena, em nível médio. A Faculdade de Educação da USP saiu vitoriosa desse processo de licitação, e mais especificamente, o Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática (GEPem) foi o responsável por implementar o Curso. Como os alunos desse curso, o MagIND, seriam certificados pela Secretaria da Educação e pelo Conselho Estadual de Educação, apesar de várias reuniões no NEI, com representantes da SEE-SP e com os indígenas, os professores da USP pouco tiveram autonomia para modificar a estrutura curricular do projeto do curso, o que gerou embates dentro da Universidade que teria que aprovar um curso que não o conduziu de acordo com seus ideais. Encontramos esse descontentamento dos professores da USP em vários momentos.

Através das reuniões do NEI, ficou decidido que para participar do curso o professor indígena deveria ser indicado pelos representantes das aldeias, além de ter conhecimentos na sua língua materna e em português, visto que a produção de material didático específico era um dos objetivos do MagIND.

As aulas do MagIND aconteciam durante duas semanas por mês nos Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (Cefam) de Bauru, Guarujá e do Bairro do Tucuruvi, na Capital. Durante o curso, os professores indígenas hospedavam-se em hotéis, e toda a alimentação, transporte, funcionários e pagamentos dos professores, foram financiados pela Secretaria da Educação, que disponibilizou a verba à USP, após elaboração do orçamento do Curso.

Para participar da Etapa de Estudos Básicos, como já afirmamos, o professor indígena deveria ser indicado pelos representantes das comunidades e possuir domínio da Língua Portuguesa e da sua língua materna. No final dessa etapa, os alunos obteriam a certificação de Orientador de Ensino Indígena de Educação Infantil e das quatro séries

iniciais do Ensino Fundamental. Para participar da Etapa de Estudos Específico, os indígenas deveriam apresentar os mesmos requisitos da etapa anterior, e possuir o certificado de Orientador de Ensino Indígena ou apresentar o Certificado de Conclusão do Ensino Fundamental ou Médio. Todos os indígenas que concluíram essa etapa receberiam um diploma do Ensino Médio e um certificado de Professor de Educação Indígena de Educação Infantil e das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. O desmembramento em duas etapas do MagIND foi necessário, porque - como apresentado no levantamento realizado pelo NEI, em 1997, 98% das crianças que iam à escola, não passavam do 3º ano do Ensino Fundamental - a SEE-SP não encontrou 60 indígenas com o Ensino Fundamental completo. Esses professores não possuíam nenhuma certificação oficial de formação até a 8ª série, e por isso a SEE-SP realizou um aproveitamento de estudos, para oferecer essa formação, e assim oferecer o Magistério nível Médio para esses professores.

Então, entre 2002 e 2003, em parceria com a FE-USP, a Secretaria promoveu o Magistério Indígena (MagIND), curso que formou 61 professores indígenas indicados pelas duas comunidades, de cinco etnias distintas – Kaingang, Terena, Guarani, Tupi-guarani e Krenak -, habilitando-os para lecionar na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No ano de 2003, houve um novo avanço para as escolas indígenas do estado de São Paulo. O Decreto nº 47.779 dispôs sobre a tipologia das escolas da rede estadual de ensino, definindo os princípios de autonomia e reafirmando suas propostas de interculturalidade e de diversidade, e a Deliberação CEE nº 35, deste mesmo ano, estabeleceu normas para criação, regulamentação, autorização e reconhecimento das escolas indígenas (SÃO PAULO, 2003). A partir desse momento, todas as escolas indígenas são reconhecidas legalmente pelo Estado, e os professores indígenas passam a ter um importante papel nesse processo, uma vez que, remunerados pelo Estado, e trabalhando na rede estadual de ensino, eles devem responder as exigências burocráticas desse sistema. Deve-se a isto a vasta carga horária destinada a conhecimentos específicos relacionados à gestão escolar.

Ao terminar o MagIND, os professores da USP, sabendo das intenções da SEE-SP em realizar um novo curso de formação, agora em nível superior, continuaram em contato com os indígenas e começaram a elaborar um projeto para um curso de formação de professores indígenas em uma perspectiva intercultural. Foram quase dois anos mantendo esse vínculo até um novo processo de licitação aberto pela Secretaria da Educação. Como esse curso seria certificado pela Faculdade de Educação, o Projeto foi aprovado pelo Conselho da USP, e seguiu as concepções do GEPem, que dessa vez, geriu e implementou o curso de Formação Intercultural Superior de Professores Indígenas, o Fispí. Nossos depoentes afirmaram que durante dois anos houve várias reuniões com os representantes da Secretaria da Educação, com os professores da USP e com os indígenas, e que a USP tentou atender todas as reivindicações dos envolvidos nesse processo.

Segundo nossos depoentes, para participar do Fispí, os professores deveriam ter formação pelo MagIND ou ter concluído o Ensino Médio na rede escolar não indígena. A Faculdade de Educação participou novamente de um processo de licitação, concorrendo com a

Unesp e a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), e venceu novamente. Como parte dos alunos indígenas para esse curso já tinha participado do MagIND, o processo de organização de documentação, de levantamento de dados e o Projeto do Curso já estava elaborado e organizado pela FE-USP, sendo ela a com maior *Know-how* dentre as universidades que concorreram. As aulas do Fispi aconteciam todo mês na Faculdade de Educação da USP, e duravam uma semana.

Após o oferecimento do Fispi, os professores da USP ainda mantiveram contato com os alunos por dois anos, acompanhando-os em suas atividades nas escolas das comunidades. Após esse período, e da possibilidade de um novo curso de formação de professores indígenas, esses professores optaram por não apresentar uma proposta, entendendo que USP já havia feito o seu papel, e que a partir desse momento, outras Universidades deveriam ter essa experiência.

Após cinco anos do fim desse curso, a demanda por um novo curso de formação de professores era evidente. Então, em 2013, a Secretaria da Educação do estado de São Paulo convidou instituições de ensino superior do Estado a participar do processo de licitação do Curso de Licenciatura Plena Intercultural em Pedagogia para Educadores Indígenas que atuavam ou atuariam na modalidade Educação Escolar Indígena na Rede Pública de Ensino (SÃO PAULO, 2014). Segundo o professor Vitor, nosso depoente, a Unesp foi contratada para desenvolver e implementar o Curso via licitação, processo que a Universidade Paulista (Unip) também participou. Os interessados deveriam apresentar uma Proposta Orçamentária, de acordo com o Projeto Base, disponibilizada pela SEE-SP.

Segundo o Projeto Base, entre os objetivos desse novo Curso, deveria prevalecer o de assegurar a educação intercultural de qualidade em todas as escolas das comunidades indígenas do Estado de São Paulo, por meio da garantia de formação inicial “em nível superior em Pedagogia, aos cursistas das comunidades pertencentes aos grupos – Guarani, Tupi-Guarani, Krenak, Kaingang, e Terena – para atuação na Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, prioritariamente, e para a Gestão Escolar” (SÃO PAULO, 2014, p. 10).

Para nortear o Projeto desse Curso foram realizados encontros e visitas às aldeias e às suas escolas, com o objetivo de consultar as demandas e as principais reivindicações dos professores que seriam beneficiados com a implementação do curso de Pedagogia. A partir dessa consulta, realizada pela Comissão Organizadora da Unesp, constatou-se que esses professores, considerando os dias letivos nas Escolas Indígenas nas aldeias, optaram pela concentração das aulas nas sextas-feiras nos períodos da noite e no sábado no período integral. Para o cumprimento da carga horária total do Curso, em três anos, a viabilidade dessa proposta seria estudada, mas isso não chegou a ocorrer, dada a desistência da Secretaria da Educação em seguir com esse novo Projeto de Formação. Outra reivindicação desses professores dizia respeito, mais particularmente, ao que esperavam aprender (utilização de equipamentos tecnológicos e, principalmente, disciplinas sobre suas línguas maternas), e como esperavam aprender (com a presença de lideranças indígenas de sua própria etnia).

Como requisitos para realizar o curso, ficaram estabelecidos: o pertencimento a comunidade indígena e o Ensino Médio concluído. Aqueles professores que possuísem formação superior também poderiam realizar o curso, desde que esta formação fosse diferente de uma formação em Pedagogia Intercultural Indígena.

O documento ainda aponta que nas 35 Escolas Estaduais Indígenas havia, aproximadamente, 117 professores indígenas com certificação superior (destes, 79 formados pelo Fispi), ou seja, os demais, em torno de 115 professores atuavam com formação em nível médio, em caráter excepcional, com autorização da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, e aguardavam formação em nível superior (SÃO PAULO, 2014). Vimos através da entrevista com o professor Adriano, a situação dos professores da Escola Indígena Índia Maria Rosa na Terra Indígena Icatu: dos sete professores que lecionam na escola, quatro têm os cursos de formação, os demais possuem apenas o ensino médio completo.

Como o professor Vitor afirmou, o curso deveria ter início em 2015 e encerramento em 2017. A carga horária deveria obedecer à legislação vigente para cursos de habilitação em Pedagogia, sendo desenvolvida no prazo de 36 meses, em três anos letivos, contendo 3.200 horas. O curso seria realizado de forma semipresencial, com atividades presenciais e *online*.

Mas, problemas políticos no estado de São Paulo geraram a troca da equipe da Secretaria da Educação que negociava a implementação do curso de formação de professores indígenas, em parceria com a Unesp. Devido a isso, em 2014 a SEE-SP recua nas negociações, e a saída adotada pela Universidade foi o oferecimento de um curso de extensão para esses professores.

Algumas reflexões parciais

É preciso reconhecer que muitas foram as ações da SEE-SP que caminharam ao encontro das políticas nacionais relacionadas à Educação Escolar Indígena: criação de escolas indígenas autônomas, realização de cursos de formação de professores indígenas, produção de material didático específico, realização das Conferências Estaduais de Educação Escolar Indígena, entre outras. Todavia, é preciso registrar as iniciativas para a formação de professores indígenas no Estado ainda está muito aquém do desejado, principalmente pela falta de continuidade, uma vez que o Estado promoveu somente dois cursos de formação intercultural: o MagIND e o Fispi. Em decorrência disso, muitas escolas acabam tendo em seus quadros professores indígenas leigos, quando não, recorrem à contratação de professores não indígenas. Além disso, frente à demanda por cursos de formação de professores indígenas e a empecilhos político-administrativos, as ações da Secretaria da Educação resumem-se à capacitação e cursos rápidos, retrocedendo em relação a um quadro que parecia favorável há 20 anos.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos aos depoentes pela colaboração no desenvolvimento dessa pesquisa e à

Capas por possibilitar a realização da mesma.

Referências

FERREIRA, M. K. L. A educação escolar indígena: um diagnóstico crítico da situação no Brasil. In: LOPES DA SILVA, A.; FERREIRA, M. K. L. (Orgs.) **Antropologia, história e educação: a questão indígena e a escola**. São Paulo: Global, 2001, pp. 71-111.

GARNICA, A. V. M. Analisando imagens: um ensaio sobre a criação de fontes narrativas para compreender os Grupos Escolares. **Bolema**, v. 23, n. 35A, p. 75-100, abr. 2010.

GRUPIONI, L. D. B. Contextualizando o campo da formação de professores indígenas no Brasil. In: GRUPIONI, L. D. B. (orgs.). **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006. pp. 39-68.

SÃO PAULO (Estado) (1997). Secretaria da Educação. **Resolução SE nº 4/97**. Disponível em: <http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/44_97.HTM?Time=17/02/2014%2000:21:0>. Acesso em: 24/06/2018.

_____ (1999). Secretaria da Educação. **Educação indígena em São Paulo: encontro de professores índios e não-índios**. São Paulo: SEE, CENP, 1999. 28 p.

_____ (2000a). Secretaria da Educação. **Parecer CEE nº 124/00**. Disponível em: <https://iage.fclar.unesp.br/ceesp/cons_simples_listar.php?id_atos=58022&acao=entrar>. Acesso em: 24/06/2018.

_____ (2000b). Secretaria da Educação. **Parecer CEE nº 419/00**. Disponível em: <https://iage.fclar.unesp.br/ceesp/cons_simples_listar.php?id_atos=58335&acao=entrar>. Acesso em: 24/06/2018.

_____ (2001). Secretaria de Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **A Escola de cara nova: Educação Indígena**. 2. ed. São Paulo: SE/CENP, 2001.

_____ (2003). Secretaria da Educação. **Deliberação CEE nº 35/03**. Disponível em: <iage.fclar.unesp.br/ceesp/textos/Deliberacoes/533-02-Del-35-Ind-35.doc>. Acesso em: 24/06/2018.

_____ (2014). Secretaria da Educação. **Curso de Licenciatura Plena Intercultural em Pedagogia para Educadores Indígenas: termo referência**. São Paulo: SEE, 2014.

O “diário do céu” na formação em exercício dos professores da educação básica da rede municipal de Bauru para o ensino de astronomia.

Andréia Fernandes Prado

Unesp - Bauru, andreia.prado@fc.unesp.br

Roberto Nardi

Unesp - Bauru, nardi@fc.unesp.br

Introdução

O ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais da Educação Básica, presente nos currículos escolares de todo o país, segundo resultados de pesquisas na área (DUCATTI, SILVA, 2005; LANGHI, NARDI, 2012), tem-se apresentado deficiente em função de uma série de fatores, dentre os quais, destaca-se a formação inicial inadequada dos professores que ensinam essa disciplina ao público a que se destina. Sendo ministrado por professores polivalentes, graduados, na maioria das vezes, em faculdades ou universidades públicas e particulares que oferecem o Curso de Pedagogia, os referidos docentes, por vezes, não atendem suficientemente às necessidades fundamentais de aprendizagem de seus alunos relacionadas à compreensão, interpretação, produção textual e aplicação dos conceitos e princípios básicos das Ciências Naturais as situações práticas cotidianas.

Se por um lado, o ensino das Ciências Naturais, em todos os níveis de escolarização, possibilita a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade, permitindo a difusão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local (DUCATTI-SILVA, 2005), por outro, no entanto, desvinculado da prática de ensino acadêmica dos alunos, futuros professores, pode levá-los a um ensino centrado no livro didático, memorístico, acrítico, descontextualizado e a-histórico praticado na maioria das escolas, como afirma Lorenzetti (2000).

No entanto, de acordo com resultados de pesquisas no campo do Ensino das Ciências Naturais, existe a preocupação, por parte das Instituições de Ensino Superior (IES) do país, em formar profissionais da Educação bem preparados para atuar nos distintos ambientes escolares, profissionais estes, cujo perfil, segundo Ducatti-Silva (2005) destaca a capacidade de entender os parâmetros das Ciências Naturais como atividade humana, como prática de produção e criação, compreendendo a dinâmica da realidade ao seu redor e evidenciando a necessidade de integração de diferentes áreas do conhecimento para resolver situações-problema.

É nesta perspectiva que este trabalho se articula, pois, dentre os vários assuntos de que trata a disciplina de Ciências Naturais na Educação Básica, destaca-se a Astronomia, área do conhecimento que atrai forte interesse da humanidade, desde os primórdios de sua existência. Presente no Currículo Comum para o Ensino Fundamental

Municipal de Bauru, para a disciplina de Ciências Naturais, julga-se indispensável se fazer o estudo de teorias que tenham nascido de uma prática real, como no caso da Astronomia, oferecendo aos alunos maior clareza e consciência de fenômenos físico-astronômicos que é aprendido no cotidiano da escola ou fora dela.

Compreender os movimentos dos astros no céu, o surgimento do dia e da noite e das estações do ano, bem como entender o porquê das mudanças de fases da Lua, tem estimulado a curiosidade, a criatividade e o imaginário das pessoas, de modo geral, e em especial das crianças, em todas as épocas de nossa história.

Pesquisas afirmam que o estudo de temas da Astronomia desempenha um papel de fascínio e encantamento nas crianças em idade escolar, principalmente no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. Segundo Peixoto (2008), são temas que podem estar fora da compreensão das crianças pois, para entender os fenômenos astronômicos que lhes estão subjacentes não existe algo de concreto que elas possam tocar. Entretanto, também se observa que existem fenômenos que as crianças observam, verificam e exploram, levando-as a criar uma série de hipóteses, explicações para a sua ocorrência, justificando o seu encantamento por esse saber. Além disso, o Ensino de Astronomia deve fazer sentido para o aluno, ajudando-o a compreender não somente o mundo físico, mas a reconhecer seu papel como participante em decisões individuais e coletivas. Tais aspectos só podem ser alcançados por meio de uma orientação adequada e de qualidade (NARDI, 2003).

Embora os avanços tecnológicos tenham auxiliado muitos cientistas a realizar descobertas e entender fenômenos astronômicos, no campo educacional, em especial ao que se refere ao ensino dessa área na Educação Básica, não se tem verificado os mesmos resultados; ainda há muito o que avançar no Ensino da Astronomia.

Nesse sentido, a formação docente não se finda com a conclusão da graduação. Os professores necessitam continuar sua formação durante toda sua carreira profissional. Seja por meio de cursos de Especialização, cursos de Extensão, cursos de Formação Continuada, entre outros (LANGHI e NARDI, 2012).

Desta forma, este trabalho busca em seu cerne responder à seguinte problemática: Quais elementos do curso de Formação Continuada “O Diário do Céu – Introdução à Astronomia para Professores da Educação Básica – Etapa 2”, podem fomentar a prática docente relacionada aos temas de Astronomia presentes no Currículo Comum do Ensino Fundamental Municipal de Bauru?

Por essa razão, este trabalho tem como objetivo verificar entre os professores do primeiro ciclo do Ensino Fundamental de unidades escolares do município, participantes do curso de extensão “O Diário do Céu: introdução à Astronomia e seu ensino para professores da Educação Básica – etapa 2”, ofertado aos profissionais da Secretaria Municipal de Educação de Bauru, em parceria com a Universidade Estadual Paulista – UNESP, campus de Bauru, os saberes a respeito dos conceitos, das competências e das habilidades que julgam necessárias para ensinar conteúdos de Astronomia em suas aulas. A partir deste objetivo norteador, busca-se compreender, de maneira específica, as

necessidades, as dificuldades e as expectativas destes docentes ao ministrar aulas, partindo do tema Astronomia, presente no Currículo Comum para o Ensino Fundamental, em Ciências Naturais, da rede municipal de ensino de Bauru, SP. Bem como subsidiá-los com conhecimento teórico-prático dos conteúdos astronômicos, repertoriando-os de modo que possam assumir posicionamentos críticos e reflexivos sobre o ensino de Astronomia e sua prática pedagógica, a partir dos resultados da pesquisa em ensino de Astronomia.

O referido curso, “Il Diario del Cielo” (“O Diário do Céu”), desenvolvido por Lanciano (2013), da Università La Sapienza (Roma – Itália) e traduzido e adaptado para as coordenadas do Brasil, especificamente para Bauru, em versões publicadas por Lanciano e Nardi (2016; 2017) utiliza material didático específico para utilização de atividades didáticas em sala de aula, Estudo sobre a tradução e utilização da versão brasileira do ‘Diário do Céu’ vem sendo conduzido por Fernandes (2018). O curso tem duração anual, com um encontro presencial ao mês. As atividades desenvolvidas envolvem observação direta do céu e a utilização de modelos astronômicos, utilizando como laboratório o espaço ao ar livre e o entorno da escola, envolvendo atividades práticas, que são desenvolvidas durante o mês com seus respectivos alunos, além de posterior socialização de tais atividades com os demais professores participantes do curso durante os encontros mensais.

Análise dos dados

A presente pesquisa, de natureza qualitativa (FLICK, 2009) está ainda na fase de organização e análise dos dados obtidos durante os encontros presenciais. Os dados coletados através de gravações, estão sendo transcritos e analisados com aportes da Análise de Discurso, proposta por Orlandi (2015).

A análise de Discurso, como seu próprio nome indica, não trata da língua, não trata da gramática, embora todas essas coisas lhe interessem. Ela trata do discurso. E a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a ideia de curso, de percurso, de correr por, de movimento. O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem: com o estudo do discurso observa-se o homem falando. (ORLANDI, 2015, pag. 13)

Uma vez que o grupo participante desta pesquisa atua nas séries iniciais do Ensino Fundamental, na sua grande maioria com Formação Inicial em Pedagogia, desta forma professores generalistas, não lhes foi oportunizado, em suas graduações, o contato com a Astronomia. Assim, para ministrar tal conteúdo em suas aulas, esses professores, apoiavam-se em livros didáticos que, por sua vez, não apresentavam os referidos conteúdos adequadamente. Outras vezes, no senso comum com concepções alternativas até semelhantes as de seus alunos. Em alguns casos, negligenciavam o ensino de tais conteúdos, ora postergando-os para o final do bimestre (ou do ano letivo), ora simplesmente omitindo esses conteúdos do currículo efetivamente trabalhado.

Na fala dos professores participantes, compartilhando suas experiências em sala de aula com os demais participantes do curso “Diário do céu”, nota-se a fragilidade no ensino de Astronomia. Há que se levar em conta, é óbvio, a história destes sujeitos, a

realidade social em que estão inseridos e nas quais trabalham, ou seja, quem são e de onde falam esses sujeitos. Nesse sentido, a Análise de Discurso nos norteia, uma vez que, segundo Orlandi (2015), a AD procura compreender a língua fazendo sentido, enquanto trabalho simbólico, parte do trabalho social geral, constitutivo do homem e da sua história.

Algumas reflexões

Oferecer cursos de formação continuada aos professores em exercício na educação básica se faz necessário e indispensável. Quando tais cursos aliam parcerias entre as redes de ensino e a universidade, a fim de sanar as lacunas existentes nos cursos de graduação realizados por estes docentes, se tornam ainda mais efetivos.

Para o ensino de conteúdos específicos, como é o caso do ensino de Astronomia, as dificuldades e dúvidas somente se tornarão latentes durante a prática pedagógica dos professores. Desta forma, unir teoria e prática em um curso de formação continuada se mostra adequado e efetivo.

Segundo estudo realizado por Fernandes (2018), os resultados das interações e reflexões realizadas durante o desenvolvimento de um dos cursos com o suporte do material didático específico para a aplicação das atividades didáticas em sala de aula, o “O Diário do Céu” (LANCIANO; NARDI 2017), já concluído, tem contribuído para inserir a prática do ensino de Astronomia nas escolas da Rede Municipal de Ensino de Bauru, uma vez que, ao conhecer os principais temas de Astronomia, a partir das atividades práticas realizadas no curso, além do uso e interpretação dos diários em sala com seus alunos, os docentes em exercício na Rede Municipal mostram adquirir conhecimentos e autonomia para o ensino desta temática.

Agradecimentos e apoios

CAPES; CNPq; PROEX/UNESP

Referências

BAURU. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo Comum Ensino Fundamental de Bauru/SP**. Recurso eletrônico, 2016. 920 p. (Organização Afonso Mancuso de Mesquita, Fernanda Carneiro Bechara Fantin e Flávia Ferreira da Silva Asbhar). Disponível em:

<http://www.bauru.sp.gov.br/arquivos2/arquivos_site/sec_educacao/curriculo_ef2.pdf>

Acesso em: 16 jun. 2018

DIAS, Cláudia Augusto. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 10, n. 2, 2000.

DUCATTI-SILVA, K.C. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, SP, 2005.

FERNANDES, T. C. D. **Um estudo sobre a formação continuada de professores da**

Educação Básica para o ensino de Astronomia utilizando o “Diário do Céu” como estratégia de ensino. 2018. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Unesp, Bauru.

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

LANCIANO, Nicoleta. Strumenti per i giardini del cielo. Italia: Ed. Junior, **Quaderni di Cooperazione Educativa**, 2009.

LANCIANO, Nicoleta. **Il Diario del Cielo**: Anno Scolastico 2013-2014. Rome: New Press Edizioni, 2013.

LANCIANO, N.; NARDI, R. **Diário do Céu**. São Paulo : Editora Livraria da Física, 2016.

LANCIANO, N.; NARDI, R. **Diário do Céu**. São Paulo : Editora Livraria da Física, 2017.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia**: repensando Formação de professores. São Paulo: Escrituras, 2012. (Educação para a ciência, v.11).

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em:
<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79312/161264.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

NARDI, R. A Educação em Ciências, a pesquisa em ensino de Ciências e a formação de professores no Brasil. *Techne, Episteme y Didaxis*, V. Extra, p. 19-33. Universidad Pedagógica Nacional. Colômbia. Bogotá, 2003.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso – princípios e procedimentos**. 12^a ed. Campinas: Pontes Editores, 2015.

PEIXOTO, A. **A criança e o conhecimento do mundo**: atividades laboratoriais em ciências físicas. Penafiel: Editorial Novembro, 2008.

Formação de professores na perspectiva inclusiva: estudo sobre reestruturações nos cursos de Licenciatura em Matemática na Unesp

Paula Cristina Constantino Santos;

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências –
UNESP – Câmpus Bauru, paulinhacgm24@gmail.com

Ivete Maria Baraldi

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências –
UNESP – Câmpus Bauru, ivete.baraldi@unesp.br

Introdução

Perante todas as diversidades que vivemos hoje, quando buscamos um mundo sem preconceitos e segregações, falar em inclusão se torna cada vez mais necessário. Na inclusão escolar o professor tem um papel muito importante e uma grande responsabilidade, sendo, portanto, necessário que os cursos de formação preparem seus alunos para estarem sempre em consonância com essas exigências. Decorrente de alguns decretos, deliberações e resoluções, os cursos de Licenciatura sofreram e estão sofrendo algumas mudanças em seus Projetos Pedagógicos para atenderem dentre algumas exigências a necessidade de se falar de inclusão na formação de professores. Diante disso, realizamos uma pesquisa de caráter qualitativo utilizando a metodologia da História Oral (HO), que tem como objetivo elaborar uma compreensão do processo de reestruturação dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática dos Câmpus da Unesp, diante da inserção da temática educação inclusiva na grade curricular. Buscamos compreender esse processo de reestruturação por meio de entrevistas com os coordenadores dos cursos de Licenciatura em Matemática da Unesp e uma ex assessora do Pró-Reitor de Graduação que atuou entre 2012 e 2014, utilizando também o cotejamento de outras fontes, tais como legislações e Projetos Pedagógico dos Cursos (PPC). Nesse trabalho, apresentamos um recorte dessa pesquisa, trazendo um breve resumo de como a encaminhamos e alguns assuntos que discutimos em seu decorrer, tais como: a formação de professores de matemática, as políticas educacionais referentes a inserção desta temática e algumas discussões dos resultados e das análises.

Formação de professores e a educação inclusiva

Quando falamos de formação de professores, os estudos e pesquisas não são de hoje. Há anos esse assunto vêm sendo tema de pesquisas em vários âmbitos. No Brasil, através do Portal de Periódicos CAPES/MEC, identificamos mais de nove mil trabalhos relacionados com a formação de professores, de uma forma geral.

Quando se trata de formação de professores de Matemática, as pesquisas sobre o tema reduzem e caem para um pouco mais de mil e trezentos trabalhos. Quando relacionamos

a formação de professores de Matemática e a educação inclusiva caímos para um número de trabalhos bem restrito; um total de oitenta e quatro trabalhos, ou seja, é um tema que ainda precisa ser discutido.

Vivemos em um mundo repleto de diferenças e, cada vez mais, buscamos um mundo de equidade e sem preconceitos, onde devemos valorizar as diferenças quando necessário e respeitá-las sempre, por isso falar de inclusão se tornou cada vez mais necessário. A escola é um local que acolhe um público bastante heterogêneo, com diferentes necessidades e interesses. Mesmo que o processo educacional e a educação inclusiva não se limitem apenas ao espaço escolar, este é um local de grande referência para se promover a inclusão de todos. E o professor é um dos agentes responsável em promover essa inclusão.

Segundo Poker et al. (2015), a educação inclusiva aponta uma possibilidade de transformação do sistema educacional e, para tanto, é imprescindível uma mudança na formação do professor, e com isso é necessário reavaliarmos os cursos de formação.

Alguns estudos mostram, como o de Novais (2010), que os professores sentem dificuldades em elaborar e desenvolver práticas educacionais associadas a uma escola de sucesso para todos e isso se deve à falta de formação para ensinar a todos.

Há algum tempo, os cursos de licenciatura deveriam já estar reformulados, contemplando conteúdos que abordassem questões sobre inclusão. Desde o decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamentou a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, Libras deveria ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores, dentre outros cursos de instituições federais, estaduais e municipais que teriam o prazo de dez anos para se adequarem. No entanto, isso não aconteceu de forma tão rápida.

O estudo feito por Poker et al. (2016) retrata uma pesquisa realizada no curso de Pedagogia da Unesp/Marília que analisa a percepção dos alunos egressos sobre a sua formação inicial na perspectiva da educação inclusiva, e se os conteúdos propostos pelo curso ajudaram no ambiente de trabalho. Dentre os pesquisados, alguns alegaram que aprenderam na prática a trabalhar frente à inclusão escolar de alunos e que as aulas serviram de apoio, mas que não auxiliaram muito; ainda, afirmaram que seriam necessárias mais disciplinas para que os ajudassem e os tornassem mais preparados para lidar com situações diversas no dia a dia.

Quando falamos dos cursos de formação de professores para atuar frente à inclusão, na maioria das vezes, nos remetemos a Licenciatura em Pedagogia, mas quando se trata das licenciaturas específicas o número de disciplinas na grade curricular é bastante reduzido. A Resolução do Conselho Nacional de Educação/CES nº 2/2015, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, define que as instituições de ensino superior devem prever, em sua organização curricular, formação docente voltada para a diversidade e para o exercício da docência na educação infantil, no ensino fundamental, no ensino médio e nas respectivas modalidades de educação (Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação a Distância e Educação Escolar Quilombola), nas diferentes áreas do conhecimento e com integração entre elas, podendo abranger um campo específico ou interdisciplinar. Nessa resolução já podemos notar uma certa preocupação com a inclusão de modo geral, não se limitando apenas ao público alvo da Educação Especial – PAEE; também podemos observar que essa temática deve ser inserida na formação de professores como um todo.

Segundo as deliberações do Conselho Estadual de Educação de São Paulo, Deliberação CEE Nº 111/2012, alterada pela Deliberação CEE Nº 126/2014 e Deliberação CEE Nº 154/2017, os cursos para a formação de professores dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio deverão dedicar, no mínimo, 30% da carga horária total à formação didático-pedagógica, além do estágio supervisionado e das atividades científico-cultural que contemplarão um sólido domínio dos conteúdos das disciplinas, objetos de ensino do futuro docente. Também traz em seu Art. 8º, Parágrafo IV, estabelecer: "200 (duzentas) horas de atividades teórico práticas de aprofundamento, dedicadas preferencialmente à problemática da inclusão e ao estudo dos direitos humanos, diversidade étnico racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, entre outras", no qual é uma grande conquista para a discussão da educação inclusiva nos cursos de formação.

A formação do professor na perspectiva inclusiva é muito importante para o processo de ensino e aprendizagem do aluno. É necessário que o professor da classe regular, no caso o de Matemática, esteja preparado para realizar a inclusão, para que junto com o professor do atendimento educacional especializado se tenha um ensino colaborativo. Segundo Rosa et al. (2015)

A responsabilidade do ensino e da aprendizagem dos alunos com deficiência não cabe somente aos professores de educação especial, e sim, a todos os envolvidos no processo de inclusão escolar. E esse *todos inclui o professor de Matemática*, com todas as suas dificuldades em trabalhar com alunos que não aprendem os conteúdos matemáticos como desejado. Pois do mesmo modo que o professor de Matemática não foi formado para atender essa nova demanda de alunos, o professor de Educação Especial não tem ou a formação é mínima em relação à Matemática (ROSA, ROSA, BARALDI, 2015, p.187, grifo nosso).

Com isso, vemos a importância da discussão da temática educação inclusiva nos cursos de formação de professores das áreas específicas para que em conjunto com os professores especialistas consigam realizar um ensino e aprendizagem que englobe a todos.

Metodologia

Na pesquisa, cujo recorte apresentamos, a metodologia mobilizada é a da História Oral, prática utilizada no Grupo de História Oral e Educação Matemática (Ghoem), do qual somos membros, onde buscamos através de entrevistas constituir fontes que irão nos proporcionar a compreensão do que estamos estudando.

Para realizarmos as entrevistas, efetuamos os seguintes procedimentos: entramos em contato com o entrevistado, agendamos a entrevista em dia e local determinados pelo entrevistado, gravamos a entrevista com equipamentos digitais (imagem e/ou som).

Após a entrevista, fizemos a transcrição que se configura na escrita dos dizeres, pausas, entonações e vícios de linguagem, aproximando-se, ao máximo, do que foi registrado oralmente. Posteriormente, textualizamos as transcrições, quando transformamos a narrativa num texto mais corrente, marcando um movimento de apropriação da fala do entrevistado pelo pesquisador.

Tanto transcrição e textualização foram enviadas para o entrevistado para que pudesse ler e fazer as alterações necessárias; por fim, foi solicitada uma carta de cessão que, ao ser assinada, deu à pesquisadora o direito ao uso do depoimento.

Cumpramos lembrarmos que realizamos sete entrevistas, sendo elas com seis coordenadores e uma ex assessora do Pró-Reitor de Graduação que atuou entre 2012 e 2014. Na Tabela 1, apresentamos os nossos entrevistados.

Tabela 1: Relação de entrevistados

Nome	Função	Câmpus
Ivete Maria Baraldi	Coordenadora de curso	Bauru
Aylton Pagamisse	Coordenador de curso	Presidente Prudente
Ana Paula Marins Chiaradia	Ex-Coordenadora de curso	Guaratinguetá
Ernandes Rocha de Oliveira	Coordenador de curso	Ilha Solteira
Renata Zotin Gomes de Oliveira	Vice-coordenadora de curso	Rio Claro
Maria de Lourdes Spazziani	Ex assessora da Prograd	Botucatu
Luciana de Fátima Martins	Coordenadora de curso	São José do Rio Preto

Fonte: elaborada pelas autoras

Resultados e discussões

Por meio das narrativas de nossos depoentes, notamos que o processo de reestruturação foi algo burocrático e que tinha como objetivo o cumprimento das legislações sem maiores reflexões e discussões sobre educação inclusiva e a formação de professores. Ainda percebemos que, nesse processo, houve vários embates entre os coordenadores de curso, Conselho Estadual de Educação, Conselho Nacional de Educação e a Pró – Reitoria de Graduação que influenciou na inclusão da discussão da temática educação inclusiva na grade curricular dos cursos.

Através dos Projetos Pedagógicos dos cursos foi possível notar que todos atendem a Lei nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 que regulamenta a Lei nº 10.436 de abril de 2002,

que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000 por terem uma disciplina obrigatória que aborde Libras nos cursos de formação de professores. No entanto, foi formalizado pela Prograd que, via Ofício Circular nº 10/2014 – RUNESP, mesmo com todas as unidades oferecendo a disciplina de Libras, não serão autorizadas contratações de professores para ministrar essa disciplina. A disciplina deverá ser ofertada na modalidade semipresencial, subsidiada por orçamento da Reitoria, mas o curso deve ser responsável pela organização local. Diante disso, nota-se que as reestruturações aconteceram de acordo com a estrutura existente, na maioria das vezes, sem subsídios.

De acordo com a Deliberação CEE nº 154/2017, em seu Art. 8º, Parágrafo IV, como vimos anteriormente, fica estabelecido: "200 (duzentas) horas de atividades teórico práticas de aprofundamento, dedicadas preferencialmente à problemática da inclusão e ao estudo dos direitos humanos, diversidade étnico racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, entre outras". Vemos, então, a obrigatoriedade da discussão dessas temáticas nos cursos de Licenciatura, se não compreendem disciplinas específicas, devem estar distribuídos nas grades curriculares dos cursos, em disciplinas pedagógicas e afins.

Em busca de identificar a temática educação inclusiva na grade curricular dos cursos, analisamos os Projetos Pedagógicos e vimos algumas disciplinas que discutem essa temática explicitamente, de acordo com o que consta em sua ementa. No entanto, precisamos esclarecer que não temos como afirmar se os conteúdos das disciplinas são ou não inclusivo, devido à subjetividade disso, pois até mesmo o professor de disciplinas específicas de Matemática pode realizar uma abordagem inclusiva e não estar explícito na ementa do plano de ensino.

Dessa forma, nota-se que já inicia-se uma discussão referente a inclusão nos cursos, seja ela de forma explícita, podendo ser observada nas ementas das disciplinas, ou implícita, estando na forma com que o professor conduz sua aula, o que não conseguimos observar apenas olhando a ementa.

Considerações

Diante do apresentado, é possível observar que a questão da educação inclusiva não era o foco das reestruturações, mas para que os cursos se adequassem às legislações foi necessária a inserção de disciplinas sobre o tema, pois é dessa forma que é feito, tanto por parte dos conselhos nacional e estadual de educação como da universidade que estamos estudando, para se atender a questão da carga horária necessária descrita nas legislações. Dessa maneira, foi possível perceber que, mesmo sendo um processo burocrático, algumas mudanças aconteceram.

Por fim, vemos que a formação na perspectiva inclusiva deve ser um dos objetivos do curso, formar professores que promovam a inclusão e que levem o conhecimento a todos, sem distinção. Uma educação inclusiva pressupõe mudanças em vários aspectos, na acessibilidade física e atitudinal, na melhoria da qualidade de formação dos professores,

enfim, ela conduz a uma transformação de toda estrutura educacional para assim formar cidadãos com uma consciência social mais humana, respeitando as diferenças.

Agradecimentos e apoios

À Capes pelo apoio financeiro.

Referências

BRASIL. **Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.

BRASÍLIA. **Resolução n. 2, de 1 de julho de 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: CNE, 2015.

NOVAIS. G. S. Formação docente e inclusão escolar: ensinando de um jeito que não aprendi. In: NOVAIS. G. S, CICILLINI. G. A. (Org.). Formação docente e práticas pedagógicas: olhares que se entrelaçam. Araraquara, SP: **Junqueira&Marin**; Belo Horizonte, MG: FAPEMIG, 2010. p. 19.

POKER, R. B, FERNANDES, J. J, COLANTONIO, S. Formação do Professor e Educação Inclusiva: análise dos conteúdos dos cursos de Pedagogia da Universidade Estadual Paulista – Unesp **Revista InFor**, n.1, 2015

POKER, R. B, VALENTIM, F. O D, GARLA, I. A. Formação de professores e inclusão escolar: a perspectiva dos alunos egressos da nova grade curricular do curso de pedagogia da Unesp/Marília. **Anais...I Congresso Internacional de Educação Especial e Inclusiva 13ª Jornada de Educação Especial**, 2016.

ROSA, E. A. C, ROSA, F. M. C, BARALDI, I. M. Professores que ensinam Matemática: considerações acerca da Inclusão Escolar a partir de duas pesquisas, **Revista InFor**, n.1, 2015.

SÃO PAULO. Conselho Estadual de Educação. **Deliberação CEE nº 111/2012.** Fixa Diretrizes Curriculares Complementares para a Formação de Docentes para a Educação Básica nos Cursos de Graduação de Pedagogia, Normal Superior e Licenciaturas, oferecidos pelos estabelecimentos de ensino superior vinculados ao sistema estadual. Diário Oficial do Estado de São Paulo, SP, 15 mar. 2012a, Seção I, p. 44.

SÃO PAULO. Conselho Estadual de Educação. **Deliberação CEE nº 126/2014.** Altera dispositivos da Deliberação 111/2012. Diário Oficial do Estado de São Paulo, SP, 14 jun. 2014, Seção I, p. 21 - 23.

SÃO PAULO. Conselho Estadual de Educação. **Deliberação CEE nº 154/2017**. Altera dispositivos da Deliberação 111/2012. Diário Oficial do Estado de São Paulo, SP, 01 de junho de 2017a, Seção I - Página 36.

Ciências no âmbito do Programa São Paulo Faz Escola: O ensinar por investigação e o aprender significativo como elementos para o desenvolvimento de repertórios profissionais da docência.

Viviana Freitas da Silva;

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em

Educação para a Ciência, câmpus de Bauru; vivianafreitas@yahoo.com.br

Jair Lopes Junior;

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, câmpus de Bauru;

jlopesjr@fc.unesp.br

Introdução

Quando pensamos em ensino logo nos vem à mente uma escola e esta, tal qual a gerações, se mantém com as mesmas estruturas. Pensamos em uma sala com carteiras, quadro, professor, alunos e aulas repletas de conteúdos, exemplos e exercícios.

Esse retrato, apesar de singular, contempla também características específicas que não são notadas a princípio, quando falamos do arcabouço de conhecimentos que os professores têm desenvolvido para lecionar e proporcionar aprendizagens significativas. Tal arcabouço nos remete a um vasto campo ainda a ser pesquisado, estudado e discutido, caracterizando, atualmente, uma área de investigação no âmbito do desenvolvimento de aprendizagens profissionais da docência. As construções do conhecimento sobre o ensino concebido a partir das ações pedagógicas e os repertórios que compreendem os processos de aprendizagem profissional de docência embasam e delineiam o ensino muito além do retrato visível da sala de aula.

Tendo em vista a realidade escolar das escolas públicas do Estado de São Paulo, bem como as bases que as estruturam apresentadas na Matriz Curricular do componente disciplinar de Ciências do Ensino Fundamental II (SÃO PAULO, 2016; 2012), seus descritores de habilidades, cadernos de apoio aos professores e alunos, bem como as sequências didáticas de ensino que emolduram o Programa São Paulo Faz Escola (PSPFE) nas mais de cinco mil escolas no estado desde 2008 e, conseqüentemente, delineiam a atuação profissional professores e ações pedagógicas, essa investigação tem por objetivo visitar esse retrato disposto com olhar voltado para *o ensino* propriamente. Para tanto, compreendemos *o ensino* como um caminho que é delineado em etapas: a primeira já está estruturada e disposta na Matriz Curricular, nas habilidades e conteúdos

referendados e nas propostas de situações didáticas; a segunda perpassa por duas sub etapas, sendo elas: as orientações do Professor Coordenador Pedagógico (PCP) ao professor que lecionará a disciplina quanto a viabilização de tais referências para os alunos público-alvo da Unidade Escolar e, posteriormente, a organização de tais orientações em planos de aula; a terceira etapa consiste no desenvolvimento destas aulas com os alunos, ou seja *o ensino* em sua prática; na quarta etapa se pretende apreender a aprendizagem proporcionada por este ensino; a quinta etapa pressupõe a observação das etapas anteriores pelo professor e pelo CP para verificação do ensino propriamente e da organização para que o ciclo de etapas ocorra novamente com novas habilidades e conteúdos e/ou retomando o que se fizer necessário. Compreendemos ainda que para que *o ensino* aconteça e seja capaz de proporcionar aprendizagens significativas se faz necessário algo que é extremamente peculiar à profissão do docente, um rol de conhecimentos e saberes que permite ao professor transpor as propostas do que precisa ser ensinado (habilidades e conteúdos) em ações docentes - ou seja, ações articuladas e desenvolvidas durante as aulas – que de modo profícuo propiciam enfim *o ensino*. E é neste *ensino* que aplicar-se-á esta pesquisa.

Esta investigação dar-se-á tendo como objeto de pesquisa as orientações do programa para a disciplina de Ciências, um Professor Coordenador Pedagógico (PCP) e um professor de ciências, ambos atuantes no Ensino Fundamental II (EF II) do Programa São Paulo Faz Escola (PSPFE) de uma Unidade Escolar do interior do estado de São Paulo.

Aportes teóricos

Para referenciar esta disposição nos alicerçaremos nos pressupostos investigados por Lee Shulman (1987), na teoria consolidada do Ensino por Investigação (ZÔMPERO e LABURÚ, 2011) e nos conceitos de Aprendizagem Significativa propostos por Ausubel, (2000). Em Shulman (1987) faremos a aproximação do suporte conceitual do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK, da sigla em inglês “Pedagogical Content Knowledge”), a fim de subsidiar a proposta de ressignificação de tudo que envolve o processo de ensino.

Shulman (2001) descreve que há uma base necessária de conhecimento para que *o ensino* ocorra sendo capaz de gerar aprendizagem. Defende que a discussão de suas fontes e estruturas que constituem a base deste rol de conhecimentos se divide em duas análises distintas, sendo a primeira baseada nas fontes de conhecimento como as áreas de pesquisa acadêmicas e a prática da didática, e a segunda consiste em explorar os processos de raciocínio e ações pedagógicas que abrangem esse conhecimento do professor na prática docente, a esta ele posteriormente denomina de “sabedoria da prática”. Esta “sabedoria” descrita por Shulman, em última análise, perpassa pelo extenso embasamento que os professores precisam ter para tornar possível *o ensino*, a codificação desse conhecimento implícito que constitui a prática docente, após toda orientação e planejamento das aulas. O autor ainda enfatiza o ensino e esta “sabedoria” em “compreensão e raciocínio, e em transformação e reflexão” (SHULMAN, 2001, p. 19). Dessa maneira o autor afirma

[...] la clave para distinguir el conocimiento base para la enseñanza está en la intersección de la materia y la didáctica, en la capacidad de un docente para transformar su conocimiento de la materia en formas que sean didácticamente impactantes y aun así adaptables a la variedad que presentan sus alumnos en cuanto a habilidades y bagajes (Shulman, 2005b, p. 21).

Para estudarmos sobre *o ensino* do componente curricular de Ciências, o referendado lastro de pesquisas sobre o Ensino por Investigação como contexto para o desenvolvimento de repertórios profissionais da docência será adotado. Este modo de ensinar Ciências é compreendido por estratégias didáticas que propiciam o desenvolvimento de habilidades cognitivas, a elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e a capacidade de argumentação (ZÔMPERO e LABURU, 2011, p.73) após a proposição de problemas como estratégia metodológica. Apesar da propensão de considerar, ainda hoje, o Ensino por Investigação como um movimento recente e inovador para se ensinar Ciências, há pesquisas que afirmam que já no século XIX, quando Ciências passou a integrar o currículo de alguns países como afirmam Bybee & DeBoer (1994) e Batista (2010). Assim, entendemos o ensino por Investigação sob a elucidação de Batista (2010)

O ensino por investigação constitui uma abordagem que tem uma longa história na educação em ciência. Fomenta o questionamento, o planejamento, a recolha de evidências, as explicações com bases nas evidências e a comunicação. Usa processos da investigação científica e conhecimentos científicos, podendo ajudar os alunos a aprender a fazer ciência e sobre ciência. (BATISTA, 2010, p.79)

Pensando o Ensino por Investigação como uma abordagem didática, tal prática pressupõe que o professor de Ciências disponha de ações específicas ao desenvolver a proposta de problematização como base de uma investigação (SASSERON, 2005), contudo, este não é o único viés desta perspectiva de ensino, há ainda uma preocupação de amparar a escola no trabalho de habilitar os alunos para vivência e atuação na atual sociedade, amparando-os quanto às responsabilidades a serem vivenciadas, a necessidade de proporcionar a formação da criticidade e dos conhecimentos científicos necessários ao trabalho. Para Martins (2003) a literacia científica pode ser denominada como um conceito científico que se aplica individualmente, de acordo com o papel a ser desempenhado por cada pessoa na sociedade, como uma intervenção político-social. Tais conceitos referendados

na proposta do Ensino por Investigação podem estar associados ainda aos conceitos de competências necessárias ao Ensino de Ciências, assumindo assim também o posicionamento de Perrenoud (2000) que compreende a competência “como a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações” (p. 1).

Todo ensino tem por objetivo de finalidade uma aprendizagem, contudo, cabe a relevante reflexão de que se todos nós que um dia passamos por bancos escolares tivéssemos vivenciado oportunamente, em todas as situações de aprendizagem que nos foram propostas, não apenas oportunidades de aprendizagens representacionais, mas tendo o *ensino* de outro modo como estamos alicerçando os ideais desta pesquisa, talvez fôssemos capazes, mesmo após certo tempo, de fazer memória de muito mais conceitos do que verdadeiramente podemos, seguramente teríamos desenvolvido um maior repertório de habilidades e, talvez, se as condições de ensino que recebemos estivessem mais próximas daquelas preconizadas pela pesquisa acadêmica acerca do ensino por investigação, hoje teríamos nossas capacidades de atuação social, nossa capacidade de argumentação e até criticidade ampliadas e fortalecidas. Contudo, ainda não é esse o quadro que vemos atualmente e diante de tais necessidades tomamos como base para esta investigação o referencial de Ausubel (2000) sobre Aprendizagem Significativa. Ausubel considera a Aprendizagem Significativa como um mecanismo humano por excelência que se serve de particularidades para adquirir e armazenar as representações dos campos do conhecimento, mesmo que esta seja disposta em grandes quantidades Ausubel (1963, p. 58). Dessa forma Moreira (1997) a descreve como sendo da seguinte maneira

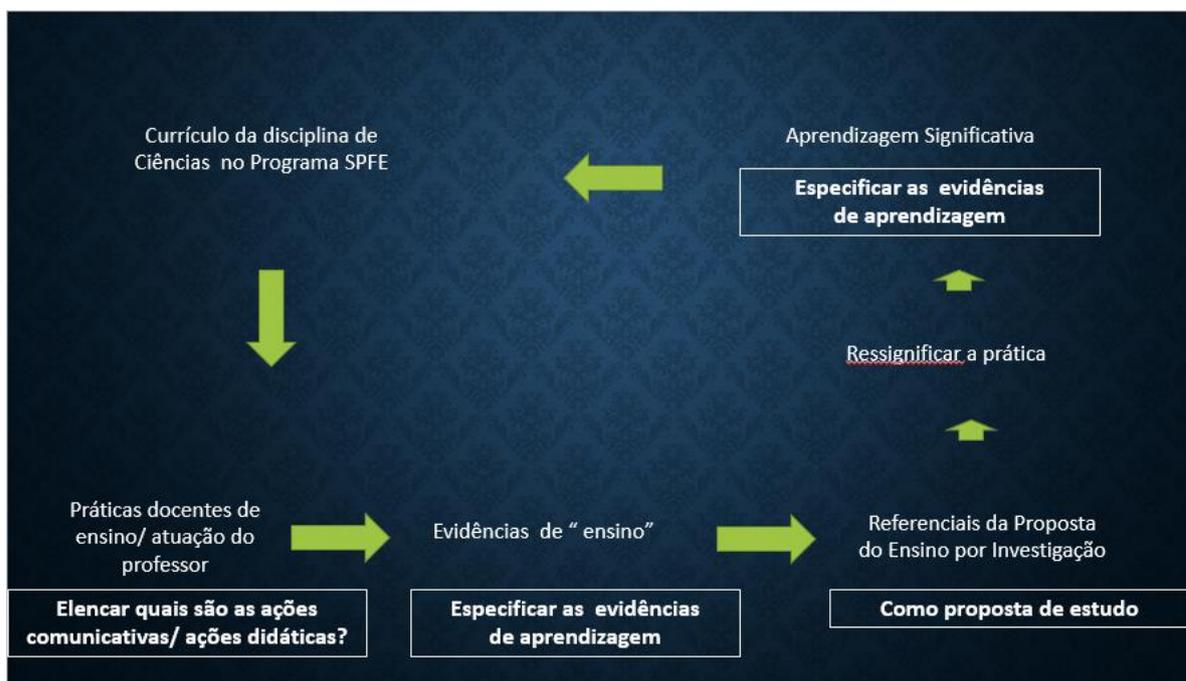
Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. (MOREIRA, 1997, p.1)

Natureza da Pesquisa (objetivos e tese)

Destarte, para esta investigação estão organizados os seguintes objetivos específicos: (1) Identificar, descrever e discutir consonâncias e dissociações entre a matriz curricular que referencia o componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental II do programa SPFE e as principais características do Ensino por Investigação e da Aprendizagem Significativa como orientações teóricas no âmbito do Ensino de Ciências; (2) Verificar correspondências ou rupturas entre as práticas profissionais de professores de Ciências atuantes na rede estadual de ensino e as características que definem o Ensino por Investigação; (3) Identificar, descrever e discutir os indícios (ou a inexistência) de correspondência entre as ações docentes desempenhadas e a produção de medidas de desempenho compatíveis e consistentes com a Aprendizagem Significativa; (4)

Desenvolver um repertório reflexivo com o professor e o Professor Coordenador Pedagógico (PCP) em relação suas atuações com base nas propostas de Ensino por Investigação e as correspondências entre medidas de aprendizagem preconizadas em documentos oficiais e dimensões da Aprendizagem Significativa; (5) Entremear as atuais práticas docentes desenvolvidas em sala de aula cotejando o alcance das aprendizagens atingidas pela ação docente desenvolvida e o alcance das estratégias didáticas do professor; e (6) organizar uma proposta de práticas docentes a partir destes desdobramentos e reflexões acerca de etapas necessárias processo de ensino, bem como a elaboração de um instrumento capaz de mensurar que a aproximação entre a produção acadêmica referenciada do Ensino por Investigação e a atuação docente do professor da rede estadual de ensino pode constituir Aprendizagens Significativas. Estes objetivos permeiam a seguinte tese: A dissociação entre o consolidado conhecimento acadêmico em ensino de Ciências preconizado pela produção acadêmica (teses e dissertações) e as práticas docentes dos professores atuantes em conformidade com a proposta do PSPFE seria atenuada mediante intervenções planejadas, dialogadas e colaborativas que priorizem estruturar um rol de repertórios profissionais da docência diretamente comprometidos com as diretrizes do Ensino por Investigação, de PCK e da Aprendizagem Significativa admitindo consonância entre elas.

Figura 1. Síntese do procedimento proposto para construção do corpo empírico da pesquisa.



Fonte: Autores

A seguir são expostas, de modo preliminar, as principais características das Etapas previstas na construção do corpo empírico dos dados da pesquisa. Em síntese, para a

consecução dos seis objetivos descritos, há a previsão de execução do mesmo conjunto de procedimentos em cada etapa, abaixo descrita, de modo consecutivo. Deste modo, cada uma das três etapas previstas sustenta os mesmos seis objetivos acima explicitados.

ETAPA 1

Fase 1 – Na Fase 1 está prevista a execução de duas entrevistas iniciais. A Entrevista 1 será realizada com o Professor Coordenador Pedagógico (PCP) responsável pelo componente curricular de Ciências no Ensino Fundamental Ciclo II. A Entrevista 2, por sua vez, será realizada com a professora responsável pela disciplina Ciências ministrada na série/ano letivo e nas salas definidas pela equipe gestora e professora participante. Em linhas gerais, o protocolo da entrevista (em elaboração) prevê a coleta de relatos verbais sobre relações entre, de um lado, as dimensões do currículo de Ciências previsto nos documentos oficiais, incluindo orientações, práticas e estratégias de ensino adotados na execução das Situações de Aprendizagem previstas e, de outro lado, características preconizadas na literatura acerca do Ensino por Investigação e Aprendizagem Significativa. As duas entrevistas serão gravadas em áudio com posterior transcrição e devolutiva para os professores;

Fase 2 – Após a análise e a validação das transcrições, está prevista a realização de reuniões entre a pesquisadora e os dois professores com os objetivos de: a) escolha e definição de um tema e de uma Situação de Aprendizagem disposta no Caderno do Professor com a identificação das habilidades vinculadas e preconizadas nos documentos oficiais; b) planejamento de atividades didáticas (estratégias de ensino e de avaliação) relacionadas com a execução da situação de aprendizagem escolhida;

Fase 3 – Filmagem das aulas previstas na execução da sequência didática selecionada;

Fase 4 – Edição de episódios extraídos das aulas gravadas com posterior exibição e discussões com os professores com o propósito de identificar e de discutir evidências convergentes e divergentes entre os dados gravados e exibidos e características definidoras do Ensino por Investigação e da Aprendizagem Significativa, com ênfase na análise de como tais discussões poderiam influenciar atividades posteriores de planejamento e de execução de uma nova situação de aprendizagem.

As Etapas 2 e 3 consistirão na replicação das quatro fases executadas na Etapa 1, desta feita, com uma alteração importante em termos do delineamento metodológico adotado. Na Etapa 2, as interações verbais entre pesquisadora e professores (entrevistas, reuniões de planejamento, discussão), bem como a execução das aulas referentes à segunda Situação de Aprendizagem selecionada com gravação e edição de episódios, serão mediadas pelas discussões sobre as aulas ministradas na Etapa 1. De modo consecutivo, os procedimentos previstos nas quatro fases da Etapa 3 relacionados com a terceira Situação de Aprendizagem serão mediados pelas discussões sobre as aulas (episódios, práticas de ensino, medidas de desempenho referentes às habilidades) já ministradas duas etapas anteriores.

Metodologia

A perspectiva metodológica que melhor abrange a proposta de investigação refere a abordagem qualitativa, e esta embasada em Bogdan e Bikle (1994). De acordo com os autores nas pesquisas que adotam tal abordagem “o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN e BIKLE, 1994, p. 17) considerando suas interações com todos os elementos envolvidos sendo capazes de, *a posteriori*, construir seus repertórios de significados, reconhecendo a relevância que tais pesquisas podem abranger.

os levantamentos sociais têm uma importância particular para a compreensão da história da investigação qualitativa em educação, dada a sua relação imediata com os problemas sociais e a sua posição particular a meio caminho entre a narrativa e o estudo científico (BOGDAN e BIKLE, 1994, p. 23).

Para coleta de dados e desenvolvimento de cada etapa a ser desenvolvida, será utilizada a autoscopia (SADALLA; LAROCCA, 2004), para análise de dados utilizaremos a discurso (ORLANDI, 2009; PÊCHEUX, 1990).

Referências

- AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.
- AUSUBEL, D.P. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, p. 210, 2000.
- BAPTISTA, M. **Concepção e implementação de atividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico**. 2010. (Tese de doutoramento), Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.
- BYBEE, R.; DEBOER, G. Research on goal for the science curriculum. **In D. Gabel (Ed.), Handbook of research on science teaching and learning**, New York: Macmillan, 1994.
- MARTINS, I. T. P. **Literacia científica e contributos do ensino formal para a compreensão pública da ciência**. 2003. (Lição síntese), Universidade de Aveiro, 2003.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente, 1997. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf>>. Acesso em 15 julho de 2014.
- MOREIRA, M.A.; CABALLERO, M.C.; RODRÍGUEZ, M.L. (orgs.) **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**. Burgos, España. pp. 19-44, 1997.

ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: princípios & procedimentos**. 8. ed. Campinas: Pontes, p. 100, 2009.

PÊCHEUX, M. **Análise Automática do Discurso. Por uma análise automática do discurso** (Gadet, F. & T. Hak, eds.). Campinas: Editora da Unicamp, 1990. [Original de 1969]

PERRENOUD, P. **Construindo competências** (2010). Disponível em: https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html. Acesso em 06 de ago. 2018.

LAROCCA, P.; SADALLA, A. M. F. A. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa (USP)**, São Paulo, v. 30, n.3, p. 419-433, 2004.

SÃO PAULO, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Matriz de avaliação processual. Ciências, Ciências da Natureza. Encarte do professor**. Secretaria da Educação – Equipe curricular de Ciências. São Paulo: SE, 2016.

SÃO PAULO, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. São Paulo: SEE, 2012.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, p. 49-67, 2015.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, **Harvard Educational Review**, 57(1), 1-22, 1987.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza. **Estudios Públicos**, 83, p. 163-196, 2001.

SHULMAN, L. S. El saber y entender de la profesión docente. **Estudios Públicos**, Santiago, Chile, n. 99, p. 195-224, 2005.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens, **Revista Ensaio–Pesquisa em Educação em Ciências**, 13(3), p. 67–80, 2011.

Formação continuada em matemática para professores da Educação Básica com vistas à construção de identidades autônomas a partir da problematização da realidade escolar

Augusta Teresa Barbosa Severino

Unesp – campus Bauru, gutasix@yahoo.com.br

Renata Cristina Geromel Meneghetti

Docente ICMC/USP/São Carlos/SP, Prof^a. Colaboradora Programa de Pós graduação em Educação para Ciência, UNESP/FC-Bauru , rcgm@icmc.usp.br

Tema/Justificativa/Relevância para a área

Em minha dissertação de mestrado intitulada “O projeto EMAI: uma análise sobre seus pressupostos políticos, filosóficos e pedagógicos e a questão da autonomia”, buscou-se discutir a questão da limitação da autonomia docente frente à implantação do projeto EMAI (Educação Matemática nos Anos Iniciais), que traz a proposta de unificação do currículo para todo o Estado referente ao trabalho com a Matemática nos anos iniciais da Educação Básica.

Este projeto de pesquisa de doutorado visa dar continuidade a esta investigação em especial aos apontamentos feitos pelos entrevistados sobre a questão da formação inicial e continuada para o trabalho específico com a matemática, por meio de um grupo de estudos que abordará aspectos conceituais e procedimentais. Sendo que, a formação de professores é parte fundamental na construção de uma identidade docente autônoma.

Isso porque, compreendemos que a identidade docente, para que seja realmente autônoma, precisa ser construída cotidianamente por meio do estudo, individual e coletivo, na prática de sala de aula, nos momentos de reflexão sobre planejamento de cada atividade e sobre os resultados obtidos (CONTRERAS, 2002). Além disso, pressupõe a participação efetiva do professor na elaboração, execução e reavaliação do currículo. Entretanto, há necessidade de um suporte teórico que lhes proporcione entender a prática a partir da teoria e a teoria a partir da prática, num movimento cíclico de troca e reflexão.

Segundo Nóvoa (1992, p.25) a formação de professores pode estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, pois fornecerá a eles meios para o desenvolvimento de um pensamento autônomo.

As orientações curriculares e os cursos de formação continuada que são oferecidos aos professores da Educação Básica I acabam não sendo suficientes para sanar suas dificuldades pontuais de compreensão e ensino dos conceitos matemáticos propriamente

ditos. Para ilustrar tal apontamento, apresentam-se abaixo recortes das falas dos entrevistados da dissertação:

“Falta-me formação para fazer os alunos entenderem determinados conceitos e estratégias que o EMAI me dá [...]”.

“Minha formação inicial deixou muitas lacunas. Embasada nos métodos tradicionais, não me preparou adequadamente para a atuação em sala de aula”.

É possível identificar o quanto uma formação precária dificulta o trabalho em sala de aula. Há clareza, portanto, nos apontamentos dos entrevistados, pedagogos de formação, a evidência de falhas na formação inicial, em especial no que se refere aos conceitos matemáticos, que não lhes permite, apesar das louváveis intenções, proporcionar aos alunos um ensino que dê a eles a compreensão conceitual e a habilidade de utilizar suas aprendizagens na resolução dos problemas cotidianos. É exatamente a falta de compreensão matemática o início de um ciclo de repúdio que se encontra na maioria dos alunos e professores hoje (GOMES, 2002).

Será fundamental, portanto, trazer para os momentos de discussão em grupo: os sentimentos conflitantes que surgem a partir das dificuldades conceituais e metodológicas no trabalho com a matemática que acabam sendo obstáculo para a aprendizagem dos alunos; as imposições sofridas cotidianamente acerca do material didático e currículo pré-determinados e que interferem na autonomia docente; e, principalmente a problematização dessa realidade como sendo fundamental para a busca de soluções na teoria, na prática e no processo reflexivo.

Esse grupo de estudos será uma proposta de formação continuada que terá como respaldo teórico-metodológico a Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2002, 2003, 2005, 2008) e sua base fundamentada nos trabalhos de Vigotski (2007, 2009). Isso porque, é uma teoria crítica alicerçada na problematização da realidade social que trará a possibilidade de troca, entre pesquisadora e professores, sobre dificuldades e apropriação de saberes por meio do diálogo, do estudo e da reflexão constantes.

A estrutura da tese será, portanto, um movimento já iniciado de levantamento bibliográfico acerca das pesquisas (dissertações e teses) já realizadas sobre a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais da Educação Básica I. Esse levantamento, será de suma importância para verificar se houve crescimento das pesquisas voltadas para os professores que ensinam matemática nos anos iniciais da Educação Básica I, pois dará suporte e ênfase a esta pesquisa, confirmando a necessidade desse professor encontrar nos cursos de formação continuada os pontos essenciais para seu processo de construção da identidade docente autônoma.

Para Oliveira, *et al.* (2016) este é um campo ainda carente de estudos que tratem especificamente da formação e da prática do docente para ensinar a Matemática nos anos

iniciais da Educação Básica. Num levantamento feito em relação a esse tema de pesquisa na Região Sudeste, observou-se que apenas 22% delas são voltadas para esse foco.

Além desse levantamento bibliográfico, a tese contará com as entrevistas, estudos e discussões em grupo; a busca de aporte teórico e metodológico na Pedagogia Histórico-Crítica e nos elementos importantes para a construção da identidade autônoma do professor.

Isso tudo será feito numa vertente que pressupõe uma autonomia que seja real, do ponto de vista do domínio conceitual e procedimental para o ensino da matemática. Serão eles que apresentarão as dúvidas a serem discutidas no grupo de estudos por meio de um trabalho coletivo que vise o levantamento da dificuldade desse professor, o suporte teórico que responda a essa dificuldade, a elaboração de propostas de ensino e material para o trabalho em sala de aula e ainda a resposta do professor diante da nova realidade de ensino e aprendizagem.

As entrevistas semiestruturadas serão necessárias para o início e o fim da pesquisa com os professores envolvidos visando a discussão com a teoria e a estruturação do texto da tese. A ideia é que, além de corroborar para a escrita do texto, ainda seja possível, por meio do grupo de estudos, valorizar o professor, a escola e os processos de ensino e de aprendizagem da matemática, pois cada vez mais os educadores estão sendo “acuados” pelas imposições curriculares que não dão suporte teórico e metodológico para o trabalho do professor e que historicamente tem os afastado das decisões sobre si e sobre seu próprio trabalho.

Questão de pesquisa/Questões secundárias

- *Que ações seriam importantes, num processo de formação continuada de um grupo de professores da Educação Básica I, para subsidiar a reflexão sobre a construção de uma identidade docente autônoma no trabalho com a Matemática nos anos iniciais?*

A partir dessa questão central, ainda é possível delinear outras questões norteadoras para a pesquisa e para o trabalho específico com o grupo de estudos:

- O que os professores entendem por identidade docente autônoma?
- Os professores se veem preparados para participar das três etapas do processo de ensino e aprendizagem (elaboração, aplicação e avaliação) com a formação teórica e prática que possuem?
- Os professores sentem-se participantes de uma equipe docente que produz e sistematiza conhecimentos matemáticos?
- Os professores sentem-se seguros em trabalhar conceitos matemáticos com seus alunos?

Objetivo Geral:

- Refletir sobre os elementos que devem ser considerados na formação continuada de professores dos anos iniciais da Educação Básica I que contribuam para a construção da

identidade docente autônoma do ponto de vista teórico e metodológico para o trabalho com a matemática nos anos iniciais.

Objetivos Específicos:

- Evidenciar as falhas apontadas, por meio de entrevistas semiestruturadas, sobre a formação, inicial e continuada, que acabam ampliando as lacunas conceituais e metodológicas para o trabalho com a matemática;
- Realizar levantamento bibliográfico sobre o tema “Formação de professores dos anos iniciais da Educação Básica I” para identificar o que já se produziu, em termos de pesquisa, acerca desse tema.
- Ler e discutir, no grupo de estudos, sobre o trabalho com a Pedagogia Histórico-Crítica e sua fundamentação nas pesquisas de Vigotski como alicerce para o desenvolvimento das aulas e para os processos de reflexão.

Referenciais Teórico-Metodológicos:

As entrevistas apontaram para a necessidade que os professores sentem de entenderem sua própria realidade e de construírem a partir dela uma identidade docente que seja autônoma do ponto de vista conceitual e procedimental. Mas, para tanto, entendem que os processos reflexivos precisam estar alicerçados numa formação de qualidade, que lhes dê a possibilidade de discutir e refletir sobre sua própria prática em sala de aula e ainda participar ativamente dos três momentos principais da atividade escolar: a elaboração, a aplicação e a avaliação do currículo escolar.

Outro elemento fundamental na escolha da continuidade da pesquisa foi o número ainda reduzido de produções científicas (dissertações e teses) voltadas especificamente para a formação de professores dos anos iniciais da Educação Básica I para o trabalho específico com a matemática. Essa realidade tende a mudar com o passar do tempo e com a valorização da participação do pedagogo nos cursos de mestrado e doutorado.

Dessa maneira, sustenta-se a necessidade de se trabalhar por uma formação que dê a esses professores a oportunidade de refletir sobre o que o constitui em termos teóricos e práticos e ainda apropriar-se de novos subsídios que sejam suficientemente capazes de permitir a evolução do próprio entendimento sobre si e sobre a realidade que o circunda.

Para Freire (1996) é fundamental que o educador em formação

[...] assumo que o indispensável pensar certo não é presente dos deuses nem se acha nos guias de professores que iluminados intelectuais escrevem desde o centro do poder, mas, pelo contrário, o pensar certo que supera o ingênuo tem que ser produzido pelo próprio aprendiz em comunhão com o professor formador. (FREIRE, 1996, p. 43)

É a construção do pensar ‘certo’ pelo próprio aprendiz, no grupo de estudos, na superação do ingênuo por meio da reflexão sobre o próprio trabalho, sobre sua formação teórica e sobre sua atuação prática, que será o alicerce de sua identidade docente autônoma. Isso se faz necessário, pois a formação inicial e, mesmo os cursos de formação continuada são insuficientes, tanto no que se refere ao desenvolvimento de sua autonomia metodológica, quanto ao domínio dos conceitos matemáticos propriamente ditos.

As entrevistas para a dissertação apontaram que são muitas as dificuldades em ensinar os conceitos matemáticos, já que não o compreendem e não tem a segurança para saber se estão ou não explicando corretamente. O ato de ensinar a matemática tornou-se o grande obstáculo que, mesmo o livro didático ou o projeto EMAI ou qualquer outro suporte que seja implantado para o trabalho nos anos iniciais, não supre esta necessidade do professor de dominar o conteúdo e as estratégias de ensino.

Uma formação precária, aliada a uma formação continuada incompleta, dificulta o trabalho em sala de aula, tornando a matemática algo distante para esses professores e, conseqüentemente, para os alunos.

A crença na ideia de uma matemática dogmática apresentada pela maioria dos alunos do curso de Pedagogia acaba se constituindo num obstáculo epistemológico e este, por sua vez, estimula o surgimento de um outro obstáculo: o didático. Como consequência, o próprio professor pode tornar-se um obstáculo na formação matemática de seus alunos. (GOMES, 2002, p. 363)

Toda essa crença se constrói por meio de um processo de ensino e de aprendizagem em que os envolvidos não compreendem os conceitos e/ou se apropriam de conceitos errados e, conseqüentemente, passam pelos anos escolares carregando certo repúdio à matemática que se manifestará na vida cotidiana. É, portanto, urgente refletir sobre tais elementos e apontar para a necessidade de uma formação e de uma educação de qualidade de supere esse processo.

Entende-se aqui, é claro, que o conceito de qualidade na educação é mutante, pois se modifica de acordo com o contexto sociocultural e as políticas públicas. Para Fiorentini (1995) *“Em termos mais específicos, varia de acordo com as concepções epistemológicas, axiológico-teológicas e didático-metodológicas daqueles que tentam produzir as inovações ou transformações do ensino”*. (p. 2). Entretanto, mesmo com essas mudanças e inovações constantes do cenário educacional em cada contexto, é de fundamental importância que se entenda que a formação deficitária do professor culminará, sistematicamente, na aceitação passiva das imposições curriculares, teóricas e metodológicas. E isso pode influenciar na visão que o professor terá de seu trabalho, de sua autonomia e, conseqüentemente, daquela determinada linha filosófica que sustentará seu trabalho em sala de aula e seus estudos paralelos.

Em nome de uma regra mercadológica, própria de uma ideologia comercial e consumista, somos violentados em nossa identidade, ou seja, vamos nos conformando a uma certa lógica e assumindo determinadas práticas que nos são impostas sem, muitas vezes, termos a oportunidade de reflexão e autonomia. (MONTEIRO, 2006, p. 23)

Nesta pesquisa, portanto, todo o desenvolvimento do trabalho estará voltado para uma visão crítica, de ensino e de aprendizagem, como ponto de partida e de chegada, no que se refere à: construção da identidade docente autônoma, formação de professores e os avanços nos processos de reflexão acerca da constituição do que se entende sobre ser professor, escola e sociedade no decorrer da história.

Para tanto, a Pedagogia Histórico-Crítica e seu suporte teórico nas pesquisas de Vigotski, serão o alicerce desta pesquisa. Tanto por seu aporte histórico, filosófico e sociológico, quanto pela fundamentação teórica e metodológica que permitem. Será imprescindível que todo o processo de desenvolvimento do trabalho e de análise dos dados esteja entrelaçado à realidade escolar que é onde se dá a construção da identidade do professor. Entende-se aqui que o processo de apropriação do conhecimento por meio do grupo de estudos deverá estar alicerçado na troca e na reflexão entre professores, pesquisadora, os objetos de estudo, embasamento teórico, conceitual e metodológico. Isso porque, há uma necessidade latente de se discutir a questão da formação docente diante da realidade escolar vivenciada hoje.

Metodologia de Pesquisa

Para este trabalho, optou-se pela pesquisa qualitativa de campo, com foco no chamado grupo focal, considerando que será um grupo de estudos estruturado e com finalidades específicas para as reflexões acerca da construção da identidade docente autônoma, a partir da problematização da realidade escolar com suas imposições curriculares, teóricas e metodológicas, em especial no que se refere ao trabalho com a matemática na Educação Básica I (CARLOS, 1998).

A escolha dessa metodologia de pesquisa permitirá uma diversidade de discussões, um aprofundamento dos conteúdos e a valorização das opiniões dos participantes acerca dos encaminhamentos dos encontros que serão estruturados por todo o grupo, seguindo as questões evidenciadas como necessárias do ponto de vista das dificuldades conceituais e metodológicas.

Trabalhar nessa vertente significa assumir inúmeras possibilidades de troca, análise e reflexão entre pesquisadora e participantes e, ainda, vivenciar a realidade social do contexto, na intensa relação entre envolvidos, instrumentos de ensino e aprendizagem e meio. Isso significa que serão evidenciados os aspectos essenciais dos participantes do grupo de discussão, bem como do contexto social e histórico que a escola está inserida,

pois precisarão ser considerados como parte de uma complexa rede de relações (VIGOTSKI, 2009).

É exatamente por isso que a Pedagogia Histórico-Crítica e sua fundamentação em Vigotski serão fundamentais para se pensar o contexto e a prática pedagógica dentro dele, mediante as reflexões acerca da necessidade de se pensar o trabalho do professor como aquele que planeja, executa, reflete e modifica a realidade da qual faz parte, como um agente transformador, que, por meio de um ensino de qualidade, trabalha pela apropriação do conhecimento historicamente elaborado e sistematizado pelo conjunto dos homens (SAVIANI, 2003).

Para Bogdan; Biklen (1994), nesse tipo de investigação qualitativa há possibilidade de diálogo constante, uma conversa pouco estruturada sistematicamente, que permita aos sujeitos expressar livremente suas opiniões e angústias sobre aquilo que está sendo debatido. E, no caso específico desta pesquisa, o debate se dará em torno do trabalho com a Matemática na Educação Básica I e o potencial da formação continuada como elemento da construção de uma identidade docente realmente autônoma.

A pesquisa será desenvolvida com professores de uma escola municipal do interior do Estado de São Paulo que atuam com as séries iniciais da Educação Básica I (1º ao 5º ano), que se dispuserem a participar do grupo de discussão que terá, como ponto de partida a reflexão, por meio de uma entrevista semiestruturada, sobre a própria formação e sua autonomia para o trabalho com a matemática, suas possibilidades e dificuldades.

As discussões serão gravadas em áudios e/ou vídeos e, desde a entrevista inicial até a entrevista final, serão transcritas de modo a evidenciar os aspectos referentes à construção da identidade docente autônoma dentro de um contexto social que impõe o modo de agir, pensar e executar. Ao final dos estudos, será feita uma nova entrevista semiestruturada para que sejam evidenciadas as contribuições do grupo para a formação docente e para o trabalho com a matemática de modo mais autônomo relativo às imposições do sistema de ensino.

[...] na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde. Especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista. (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 33-34)

O grupo de estudos, portanto, será essencial, pois permitirá um contato maior com os professores e com o que eles pensam sobre as questões propostas, sobre os conteúdos abordados e também sobre a fundamentação na Pedagogia Histórico-Crítica e nas ideias

de Vigotski como princípio básico para entender os processos de ensino e aprendizagem de matemática na Educação Básica I.

Nos encontros procuraremos valorizar o diálogo entre professores que têm concepções diferentes e que convivem no mesmo contexto escolar, lidando com o mesmo desafio de ensinar. A intenção é estar em contato com professores com diferentes vivências em diferentes contextos e épocas que acabaram por influenciar sua prática e sua concepção de educação e de professor que ensina matemática nesse nível de ensino.

Como resultado espera-se contribuir com diretrizes para o entendimento sobre a formação inicial e continuada do professor da Educação Básica I, como essenciais para a construção de uma identidade docente realmente autônoma.

Referencial para a análise dos dados

Os dados serão analisados levando-se em consideração o trabalho com o grupo focal, dentro de uma pesquisa essencialmente qualitativa. Portanto, implica necessariamente uma análise também qualitativa, subjetiva, que evidencie a importância das respostas de cada participante, diante do contexto social e diante das interferências do grupo de estudos.

Para tanto, será necessário um processo de análise que entrelace as entrevistas semiestruturadas, inicial e final; os estudos e discussões no grupo acerca da teoria crítica, dos conceitos matemáticos que geram dificuldades para os professores; e ainda as metodologias de ensino que dão suporte ao trabalho em sala de aula para dar mais segurança ao professor.

Até o momento, a pesquisa pretende utilizar as falas dos professores e as entrevistas de modo a discutir com a teoria que embasa a proposta no que se refere a questão da construção da identidade docente autônoma por meio da reflexão crítica e do trabalho em sala de aula também nessa vertente.

Resultados parciais/Análises parciais/Conclusões parciais

Esta pesquisa parte dos estudos feitos a partir da dissertação de mestrado que alimentou nossas inquietações (orientadora e orientada) sobre o tema e que ainda precisa de investigação. Por isso, espera-se contribuir com as reflexões sobre a questão da formação de professores como parte fundamental da construção da identidade docente autônoma do professor que ensina matemática na Educação Básica.

Isso será feito a partir das discussões sobre a prática do Pedagogo para o trabalho com a matemática no contexto de uma escola municipal e das ideias da Pedagogia Histórico-Crítica e sua fundamentação nos pressupostos de Vigotski, como possibilidade de reflexão sobre o cenário educacional atual, em especial sobre o trabalho docente do pedagogo com a matemática.

O grupo terá início em setembro de 2018, com encontros a serem definidos pelos participantes. Esses participantes serão convidados a participar do grupo de modo

espontâneo, porém conscientes de que o desafio de refletir sobre a própria formação dentro do contexto social que a escola está inserida.

Referências

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 1994.

CARLOS, Sergio Antonio. O Processo Grupal. In: Strey, Marlene et al (org.) **Psicologia Social Contemporânea**: livro-texto. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 199-206.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Campinas, SP, ano 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

OLIVEIRA, A. T. de C. C.; ABRAHÃO, A. M. C.; PAIVA, M. A. V.; SILVA, S. A. F. Mapeamento da pesquisa fluminense e capixaba sobre o professor que ensina matemática: principais tendências temáticas. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. de. (org.) **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática**: 2001-2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

GOMES, M. G. Obstáculos epistemológicos, obstáculos didáticos e o conhecimento matemático nos cursos de formação de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. **Contrapontos**. Ano 2, n. 6, p. 423-437. Itajaí, set./dez 2002.

LUDKE, M.; ANDRE, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo, SP: E.P.U., 1986.

MONTEIRO, M. A. A. **Um estudo da autonomia docente no contexto do ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2006.

NÓVOA, A.(1992). A formação de professores e profissão docente. In: Nóvoa, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicação Dom Quixote.

SAVIANI, D. **Educação do senso comum à consciência filosófica**. 14. ed. Campinas: Autores Associados, 2002. 293 p.

_____. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2003. 153 p.

_____. **Escola e democracia.** 37 ed. São Paulo: Autores Associados, 2005. 104 p.

_____. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008. 474 p.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem;** tradução Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

Cursos de Licenciatura em Química da UNESP: motivações dos estudantes

Tarso Bortolucci Ferrari;

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências,
tarsobferrari@gmail.com

Beatriz Saleme Correa Cortela

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências,
biacortela@fc.unesp.br

Tema

Trata-se de uma pesquisa que tem como foco as motivações para a permanência no curso e o direcionamento profissional de recém-egressos de Licenciatura em Química dos câmpus da Unesp (Araraquara, Bauru, Presidente Prudente e São José do Rio Preto)

Justificativa

A presente pesquisa parte da ideia de que os cursos de Licenciatura possuem como objetivo principal a formação de professores para a Educação Básica e, também, de que é necessário aumentar as taxas de permanência dos estudantes nos cursos de formação inicial para que aumente a quantidade de profissionais formados, diante do *déficit* de professores para atuarem nos níveis básicos de ensino (GATTI et al., 2010). No que pese a relevância dessa temática, diversos pesquisadores desenvolvem trabalhos sobre o tema, o qual deve ter atenções voltadas, sobretudo, em cursos de formação inicial de professores na área de Ciências da Natureza e Matemática, pois são aqueles que mais sofrem em termos de procura e evasão, o que favorece a falta de professores, que também é decorrente de políticas educacionais de valorização profissional. A falta de atratividade da profissão se reflete em baixas procura pelos cursos de licenciatura (GATTI et al., 2009), no perfil dos ingressantes, assim como também pode influenciar nos altos índices de evasão acadêmica e profissional dos licenciados.

Portanto, entende-se ser importante compreender as motivações de recém-egressos para a permanência no curso, além de obter seus direcionamentos profissionais. No que se refere ao último, serão abordados aspectos relativos às expectativas e escolhas profissionais dos licenciados e às percepções que possuem a respeito da profissão de professor, o que permitirá traçar perfis que correspondem às suas identidades profissionais constituídas durante suas formações.

Como resultado, espera-se contribuir com os cursos pesquisados no entendimento de suas práticas para a permanência dos estudantes durante a graduação, além de obter um panorama sobre qual perfil de profissional o curso tem formado. Gestores universitários e coordenadores de curso poderão tomar medidas no sentido de reduzir os índices de evasão ao compreenderem quais são as práticas do curso que favorecem a integração do

estudante e, também, analisarem se o curso tem cumprido seu papel no desenvolvimento de uma identidade profissional voltada à formação de professores para a Educação Básica.

Relevância para a área

Por mais que a relação indivíduo-instituição seja distinta para cada caso, tornando a integração acadêmica e social do estudante única para cada Instituição de Ensino Superior (IES) (TINTO, 1987), o presente trabalho poderá contribuir no sentido de trazer luz aos aspectos motivacionais que influenciaram licenciados a permanecerem em cursos de Licenciatura em Química. Isso poderá servir de modelo para que outros cursos de Licenciatura em Química revejam, dentro de suas especificidades formativas, suas práticas de acolhimento no que se refere a permanência dos estudantes. Além disso, será possível obter um panorama das perspectivas e escolhas profissionais e da constituição da identidade profissional durante o curso nestes licenciados, o que contribuirá no acervo de pesquisas a respeito da temática da atratividade da carreira docente. Esse movimento sobre a constituição da identidade somente será possível devido ao caráter longitudinal que a pesquisa possui.

Questão de pesquisa e questões secundárias

A questão de pesquisa a ser respondida é: Quais os direcionamentos profissionais e as motivações para a permanência no curso de licenciados em Química pela Unesp?

Como desdobramento da questão central, as seguintes questões secundárias foram elaboradas:

1. Quais aspectos influenciaram na integração dos licenciados durante o curso?;
2. Quais as expectativas e escolhas profissionais dos licenciados?;
3. Qual o modelo formativo de cada câmpus?;
4. Quais as percepções sobre o trabalho docente dos licenciados?;

Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é identificar algumas das motivações para a permanência no curso e alguns aspectos relativo ao direcionamento profissional de licenciados em Química recém-egressos dos cursos de Licenciatura em Química da Unesp nos câmpus de Araraquara, Bauru, Presidente Prudente e São José do Rio Preto.

Objetivos específicos

1. Considerar e compreender alguns dos aspectos que influenciam na integração dos licenciados durante o curso;
2. Compreender, a partir do acervo de informações coletadas junto aos estudantes, expectativas e escolhas profissionais desses licenciados;
3. Identificar, mediante documentação institucional específica, qual a formação profissional pretendida em cada um dos cursos;
4. Detectar algumas percepções dos licenciados sobre o trabalho docente dos licenciados, compreendendo suas identidades profissionais para com a profissão docente.

Referenciais teórico-metodológicos

Para contextualizar a pesquisa em sua temática geral sobre a formação inicial de

professores, em seu contexto histórico e a partir de reestruturações curriculares, pautou-se em Nardi e Cortela (2015). Caminhando sentido à formação de professores de Ciências, no geral, e de Química, em específico, estende-se o referencial para Carvalho e Gil-Pérez (2011) e; Silva e Oliveira (2009).

Relativo à atratividade da carreira docente, partindo da premissa de que o estudante ingressa no curso de Licenciatura por querer ser professor, utilizamos como referências: Gatti; Tartuce; Nunes e Almeida (2009; 2010); Gatti (2014); Almeida; Tartuce e Nunes (2014) e; Tartuce; Nunes e Almeida (2010).

Entendendo que formar professor para a Educação Básica é o objetivo principal de uma Licenciatura, traz-se em discussão aspectos relativos à constituição da identidade profissional docente do licenciado, utilizando como referências: Pimenta (1997); Nóvoa (1999); Guimarães (2004) e; Dubar (2005).

Quanto aos aspectos motivacionais utilizou-se, como referências, Santos e Antunes (2007) e; Santos; Antunes e Bernardi (2008).

No que se refere à influência no processo de permanência dos estudantes nos cursos de graduação, toma-se como base a “Teoria da Integração do Estudante”, por meio do referencial, Vicent Tinto (1987; 2006-2007), além de um estudo e uma releitura desta teoria por Lima Júnior (2013).

Metodologia da pesquisa: sujeitos, instrumentos para constituição e análise dos dados

A pesquisa possui uma abordagem qualiquantitativa e desenho do tipo estudo comparativo de casos, no qual atribui-se um efeito comparativo de análise aos diferentes cursos dos sujeitos analisados. Para isso, serão utilizadas como fontes de informações: alunos egressos e documentos. Os participantes são aqueles que se formaram em Licenciatura em Química pela Unesp, os quais ingressaram em 2013 nos câmpus de Araraquara, Bauru, Presidente Prudente e São José do Rio Preto. Os ingressantes do referido ano que ainda não se formaram, não fazem parte desta pesquisa por conta do tempo de conclusão do curso. Quanto aos documentos, serão analisados os Projetos Pedagógicos de Curso de cada um dos cursos. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram: a. questionários, respondidos por licenciandos ingressantes em 2013, os quais permaneceram no curso e se formaram até ao final do ano de 2017; b. roteiro para análise textual, o qual fornece os aspectos formativos presentes nos discursos dos Projetos Pedagógicos de Curso.

As informações a respeito da quantidade de egressos e dos contatos foram obtidas, até o presente momento, por dois meios: Seções Técnicas de Graduação (STG) e redes sociais. Foi solicitado às STG os nomes e e-mails para contato dos alunos formados ao final de 2017, entretanto, devido a Lei de Acesso à Informação, não foi possível obter tais dados. Diante desse problema foi realizado uma busca nas redes sociais a partir dos nomes das pessoas obtidas no levantamento inicial realizado em 2013. Por meio dos contatos, foi possível identificar os alunos formados e, assim, enviá-los o *link* para responderem ao questionário *online*. O levantamento parcial traz que, ao final de 2017 formaram-se: sete graduados nas cidades de Araraquara e Bauru; seis em Presidente Prudente e treze em São José do Rio Preto, o que totaliza em trinta e três participantes desta pesquisa.

A investigação tem caráter longitudinal pelo fato de ter como participantes os mesmos sujeitos e tratar da mesma temática em dois momentos distintos⁵: 1. A partir da aplicação

⁵ Para mais informações a respeito da pesquisa inicial ver Bego e Ferrari (2018).

de um questionário no ano de 2013 em 129 ingressantes dos cursos de Licenciatura em Química dos quatro câmpus da Unesp, solicitando informações a sobre três aspectos: a. motivações para a entrada no curso e escolha da instituição; b. expectativas profissionais e; c. percepções sobre o trabalho docente. 2. A partir da aplicação de um novo questionário, agora com os sujeitos que terminaram o curso, abordando novamente sobre três aspectos: a. motivações para a permanência no curso; b. escolhas e expectativas profissionais e; c. percepções sobre o trabalho docente.

Os resultados obtidos nessa pesquisa de mestrado confrontados com os obtidos em 2013 permitirão fornecer um perfil geral dos sujeitos que realizam o curso de Licenciatura em Química sob alguns aspectos, os quais: 1. O perfil socioeconômico daqueles que entram comparado àqueles que permanecem e se formam no tempo mínimo previsto; 2. Entender as motivações para a escolha e permanência dos estudantes nos diferentes cursos; 3. Observar quais as influências profissionais envolvidas durante o curso mediante as expectativas profissionais dos licenciados enquanto ingressantes e, agora, como egressos; 4. Analisar se o curso de formação inicial desenvolveu uma nova percepção dos licenciados quanto à profissão de professor, buscando identificar elementos que influenciam na formação de uma identidade profissional.

Referencial para análise dos dados

A fim de trazer luz aos resultados obtidos, a presente pesquisa utiliza-se do Discurso do Sujeito Coletivo, proposto por Lefevre e Lefevre (2005), que está pautado na Teoria das Representações Sociais, de Serge Moscovici. Optou-se por este referencial por acreditar que os sujeitos pesquisados são característicos de uma determinada população em específico, o que contribui para o estabelecimento de representações sociais que podem trazer os discursos mais e menos disseminados entre os licenciados a respeito de suas motivações para a permanência no curso; suas escolhas e expectativas profissionais e; suas percepções a respeito do trabalho de professor. Entretanto, entende-se, também, que cada sujeito possui sua particularidade que influencia em sua motivação e escolha. Para resolver essa situação, das relações entre aquilo que é social ou individual em discursos, Lefevre e Lefevre (2005) caracterizam o Discurso do Sujeito Coletivo como uma técnica que permite trazer o discurso coletivo, estabelecido nas pessoas por suas relações interpessoais no contexto em que se inserem, por meio de uma somatória de falas individuais, o que faz com que se respeite a individualidade presente na fala de cada indivíduo. As respostas dos sujeitos são analisadas e organizadas de acordo com expressões-chave (EC), decorrente de ideias centrais (IC). Estas EC têm certa intensidade, ou seja, o quanto aparecem no discurso de um sujeito, e também uma amplitude, que indica o quanto aquela IC e/ou EC é compartilhada pelo grupo de sujeitos. Com isso é possível obter quatro situações distintas para os discursos: alta intensidade e alta amplitude (IA); alta intensidade e baixa amplitude (Ia); baixa intensidade e alta amplitude (iA); e baixa intensidade e baixa amplitude (ia). Desta forma, é possível captar, numa perspectiva qualiquantitativa, os discursos daquele coletivo para uma determinada questão e que é explicitado, a partir de um agrupamento de recortes das falas de diferentes sujeitos, escrito na 1ª pessoa do singular e, mesmo oriundos de indivíduos, representa o coletivo estudado.

Resultados parciais

A fim de caracterizar esta pesquisa longitudinal, apresenta-se os principais resultados encontrados na primeira fase deste trabalho, que ocorreu no ano de 2013 com a aplicação de questionários junto aos ingressantes nos quatro câmpus da Unesp que possuem o curso de Licenciatura em Química. O trabalho objetivou analisar as aproximações e afastamentos dos quatro câmpus com relação aos perfis dos estudantes quanto a: aspectos socioeconômicos; motivações para o ingresso nos cursos; expectativas profissionais e; percepções sobre o trabalho de professor. No que se refere às condições socioeconômicas, Bego e Ferrari (2018) encontraram mais aproximações do que afastamentos nos diferentes câmpus. Os estudantes são, em sua maioria, do sexo feminino e possuem entre 17 e 19 anos; a maioria deles não trabalham, é oriunda da rede pública de ensino e trata-se de filhos de pais que não possuem Ensino Superior. São considerados estudantes de nível socioeconômico intermediário. Os dados do perfil socioeconômico encontrados aqui, corroboram com aqueles divulgados em Oliveira, Pinho e Spazziani (2016). Sobre a opção pelo curso de Licenciatura em Química, a maioria relata ser motivado pelo interesse na grande área do conhecimento; pela reputação e prestígio da Universidade e; por sua pretensão profissional e opinião própria. Com isso, Bego e Ferrari (2018) destacam que a maioria ingressa no curso por motivações de ordem intrínseca ao sujeito, ou seja, aquelas que se relacionam ao seu autoconceito.

Para entender a opção pela Licenciatura e não pelo Bacharelado a grande maioria diz ter optado pela primeira modalidade devido ao fato de querer ser professor. O que contradiz tal fato refere-se às expectativas profissionais dos ingressantes, os quais preterem a atuação como professor na Educação Básica devido ao baixo *status* social atribuído à profissão; às dificuldades enfrentadas pelo professor na escola e nas salas de aulas e; ao piso nacional do magistério para a época ser considerado desestimulante.

Analisando a percepção dos estudantes sobre a profissão de professor, Bego e Ferrari (2018) obtiveram fortes identificações dos licenciandos com a profissão por vias altruístas, vocacionais e romantizadas. Isso remete ao fato de que os alunos optariam pelo exercício da profissão docente principalmente em função de aspectos como o amor ao próximo, pela nobreza social que representa o ato de ensinar, por considerar que “nasceu para isso”, dentre outros fatores do tipo.

A atual pesquisa, aqui descrita, selecionou os formados dentre aquele grupo de sujeitos, para que possam ser analisadas suas motivações para a permanência no curso, suas escolhas e expectativas profissionais e suas percepções atualizadas sobre o trabalho do professor. Um questionário piloto foi elaborado e passou por processo de validação com licenciados, que possuem perfis próximos aos sujeitos desta pesquisa. Com os dados gerados foi elaborado um trabalho que será submetido para o próximo Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Quanto ao andamento da pesquisa, no presente momento, parte dos dados ainda está em fase de coleta, enquanto os que já foram obtidos estão passando por processo de tratamento e análise.

Referências

ALMEIDA, P. A. de; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R. Quais as razões para a baixa atratividade da docência por alunos do Ensino Médio? **Psicol. Ensino & Form., Brasília**, v.5, n.2, p.103-121, 2014.

BEGO, A. M.; FERRARI, T. B. Por que escolhi fazer um curso de licenciatura? Perfil e motivação dos ingressantes da UNESP. **Revista Química Nova**, v. 41, n. 4, p. 457-467, 2018.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a Educação Básica: pesquisas e políticas educacionais. **Est. Aval. Educ.**, v. 25, n. 57, p. 24-54, 2014.

GATTI, B. A.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. **Atratividade da carreira docente no Brasil**, 1a ed., São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009.

GATTI, B. A.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. (coord.); In: **Estudos e Pesquisas Educacionais**, nº1, Fundação Victor Civita: São Paulo, 2010, p. 139-210.

GUIMARÃES, V. S. **Formação de professores: saberes, identidade e profissão**. Campinas: Papirus, 5ª ed., 2010, 128p. (Coleção Entre Nós Professores)

LEFEVRE, F.; LEVEFRE, A. M. C. **Depoimentos e Discursos: uma proposta de análise em pesquisa social**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005. 97p. (Série Pesquisa; 12).

LIMA JUNIOR, P. R. M. **Evasão do ensino superior de Física segundo a tradição disposicionalista em sociologia da educação**. 2013. 258f. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

NARDI, Roberto; CORTELA, Beatriz S. C. **Formação inicial de professores de Física em universidades públicas: estudos realizados a partir de reestruturações curriculares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 1ed., 2015, 230p.

NÓVOA, A. (organizador). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 2ª ed., 1999, 191p.

OLIVEIRA, J. B. B.; PINHO, S. Z.; SPAZZIANI, M. L. **Perfil socioeconômico e sociocultural dos ingressantes nos cursos de graduação: 2006-2015: ciências exatas e da terra**. São Paulo: Vunesp, 2016. 396p.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Nuances**, v. 3, p. 5-14, 1997.

SANTOS, B. S.; ANTUNES, D. D. Vida adulta, processos motivacionais e diversidade. **Revista Educação**, n. 1, p. 149-164, 2007.

SANTOS, B. S.; ANTUNES, D. D.; BERNARDI, J. O docente e sua subjetividade nos processos motivacionais. **Revista Educação**, v. 31, n. 1, p. 46-53, 2008.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. Formação inicial de professores de Química: formação específica e pedagógica. In: NARDI, R. org. **Ensino de ciências e matemática**, I: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 258 p.

TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. Alunos do ensino

médio e atratividade da carreira docente no Brasil. **Cad. Pesqui.** [online]. 2010, vol.40, n.140, pp.445-477

TINTO, V. Reaserch and practice of student retention: what next?. **J College Student Retention**, v. 8, n. 1, p. 1-19, 2006-2007.

TINTO, V. The principles of effective retention. **Fall Conference of the Maryland College Personnel Association**, 1987, 18p.

Significações atribuídas a animais sinantrópicos ou peçonhentos por estudantes de escolas públicas

**Guilherme Augusto
Fernandes**

UNESP. guiaugusto_fernandes@aluno.ibb.unesp.br

Luciana Maria Lunardi Campos

IBB -UNESP, luciana.lunardi-campos@unesp.br

Introdução

Os reais perigos, benefícios, papéis ecológicos e hábitos de outras espécies animais são, muitas vezes, desconhecidos pela população em geral, que possui conhecimentos de senso comum muito distantes da caracterização científica, como observado em diversos trabalhos sobre representações populares de animais (COSTA NETO, 1999; SILVA; COSTA NETO, 2004; COSTA-NETO; PACHECO, 2004; SCAVRONI et al. 2008; MATEUS et al. 2011; SOARES et al., 2011; ABREU, 2013), inclusive os sinantrópicos.

Segundo Silva et al. (s/d, p. 2) podemos definir como animal sinantrópico aquele que se adapta “a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste” e que ainda “difere dos animais domésticos, os quais o homem cria e cuida com as finalidades de companhia (...), produção de alimentos ou transporte (...)”.

Dentre os sinantrópicos, há a denominada fauna sinantrópica nociva, capaz de transmitir doenças (SILVA; RIBEIRO, 2014) ou “causar agravos à saúde do homem ou de outros animais” e “transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental” (PIEIDADE, 2013, p. 34).

Segundo Amaral et al. (2015, p. 4), animais que produzem toxinas podem ser diferenciados entre peçonhentos (quando possuem glândulas e órgãos para inoculação) e venenosos (quando carecem de órgãos capazes de inocular as toxinas, mas podem causar acidentes por ingestão ou contato com a pele) e ambos os tipos podem ser sinantrópicos ou habitar regiões próximas a áreas urbanas. *Silva et al. (2015) levantam dezenas de milhares de casos de acidentes com cobras, aranhas e escorpiões no Brasil, dos quais alguns são letais, entre 2009 e 2013 obtidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN do Ministério da Saúde.*

A relação humana com animais sinantrópicos pode tender a harmônicas ou desarmônicas, dependendo dos hábitos e características da espécie, assim como dos elementos históricos, culturais e científicos que influenciem na significação da comunidade humana a respeito de tal espécie.

Leontiev (2004,p.104-105) coloca que: “a significação é, portanto, a forma sob a qual o homem assimila a experiência humana generalizada e refletida” e ressalta que a dimensão da consciência individual da significação não tira dela o caráter objetivo, dialogando também com Vygotsky na dissociação do significado (social) e do sentido (pessoal), onde o segundo se exprime no primeiro e são ambos componentes da consciência (LEONTIEV, 2004, p. 104-105).

Vygotsky (2001, p. 465-467) distingue o significado e o sentido das palavras, sendo o sentido “uma formação dinâmica, fluida e complexa, que tem várias zonas de estabilidade variadas”, “inesgotável” e o significado é “apenas uma dessas zonas (...) ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata”.

Alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos em escolas a fim de identificar representações que alunos/as possuem sobre animais, visando contribuições para a educação ambiental e perspectivas bioéticas (SILVA-LEITE et al., 2010), (SCAVRONI et al., 2008), (SOUSA et al., 2017), (SOUZA; SHIMIZU, 2013), mas poucos trabalhos trazem propostas com contribuições para o ensino formal de Ciências e Biologia.

Barbosa et al. (2014) indica em seu trabalho um posicionamento negativo em relação a animais sinantrópicos e uma aprendizagem de conteúdos de ecologia aquém do esperado para o nível de escolaridade. Assis et al. (2013, p. 650) ao analisar o tema da dengue em material didático, afirma que a partir de inadequações observadas em livros didáticos de Ciências e Biologia é necessário repensar não apenas sua abordagem no ensino formal, mas também “os valores sociais e as representações de ciência sobre os quais a escola e a sociedade estão alicerçadas”. Concordamos com o autor, estendendo a análise ao tema de animais sinantrópicos de maneira geral.

Para Leontiev (2004, p. 103-104), o motivo “designa aquilo em que a atividade se concretiza de objetivo nas condições consideradas e para as quais a atividade se orienta, o que a estimula” e “para encontrarmos o sentido pessoal, devemos descobrir o motivo que lhe corresponde”. Pensando a aprendizagem de conteúdos de zoologia e ecologia enquanto atividade humana a partir deste referencial, é de suma importância considerar o motivo dos sujeitos em sua atividade e, para tal, compreender os sentidos que estes atribuem ao objeto da atividade.

A partir do exposto, entende-se que investigar os sentidos atribuídos por estudantes aos animais sinantrópicos e peçonhentos pode contribuir tanto para se trabalhar a motivação da atividade de aprendizagem como para integrar o ensino à prática social dos/das estudantes e identificar como essa prática se expressa na relação com animais sinantrópicos.

Entendendo que as significações são processos intrínsecos da aprendizagem, são questões desta pesquisa: quais as significações atribuídas a animais sinantrópicos e peçonhentos/venenosos por estudantes do Ensino Médio? Existe, na prática docente, preocupação com esse tema? Se sim, como ele é desenvolvido? Quais proposições para a prática pedagógica, no ensino de Ciências e Biologia, poderiam ser elaboradas a partir da Pedagogia Histórico-Crítica, levando em conta suas significações de animais

sinantrópicos e/ou venenosos/peçonhentos? Estes questionamentos levaram a proposição do presente projeto de pesquisa.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral identificar e analisar significações atribuídas a animais sinantrópicos e/ou peçonhentos por estudantes do Ensino Médio de escolas públicas de uma cidade do interior de São Paulo. Como objetivos específicos, temos: identificar e analisar a prática social discente relacionada aos animais sinantrópicos; identificar e analisar na prática docente elementos que contribuam para o ensino do tema animais sinantrópicos e fornecer subsídios para o ensino de Ciências e Biologia à luz da Pedagogia Histórico-Crítica nas áreas de zoologia, ecologia e saúde preventiva.

A Pedagogia Histórico-Crítica, Ensino de Ciências e Ensino de Biologia

A Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) é uma pedagogia fundamentada teoricamente na Psicologia Histórico-Cultural, e assim como esta, na teoria marxiana. Em sua teoria, a PHC tem como proposta as tarefas pedagógicas de identificar as formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido coletivamente e historicamente pela humanidade, suas condições de produção e atuais tendências de transformação, bem como a transposição didática desse conteúdo (incluindo sua dimensão histórica) considerando as condições materiais da escola e o tempo disponível (SAVIANI, 2010, p. 8-9).

Para atingir a tais objetivos, Saviani (2010) propõe o conceito de conhecimentos clássicos, segundo ele, “O clássico não se confunde com o tradicional e também não se opõe, necessariamente, ao moderno e muito menos ao atual. O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial”. Saviani e Duarte (2012, p. 31) nos trazem que os clássicos são “aquilo que resistiu ao tempo”, se definem pelas noções de “permanência e referência”, por captar “questões nucleares que dizem respeito à própria identidade do homem como um ser que se desenvolve historicamente”. Tais noções de conhecimento clássico são portanto valiosas contribuições para pensarmos a importância do conhecimento científico na constituição das significações.

A metodologia empregada na Pedagogia Histórico-Crítica se referencia no texto “Método da economia política” de Marx, onde o movimento do conhecimento é entendido como “a passagem do empírico ao concreto, pela mediação do abstrato”. Ou “a passagem da síntese à síntese, pela mediação da análise”. (MARX, 1973, p. 228-237 apud SAVIANI, 2010, p. 120).

Segundo Saviani (2000), “o concreto histórico se revela na e pela práxis”, portanto propõe uma abordagem pedagógica onde a prática social global é colocada como o concreto que é ponto de partida e de chegada, compondo o movimento dialético, sendo a educação vista como mediação em seu interior que possibilita às novas gerações incorporar os elementos herdados de modo que se tornem agentes ativos no processo de desenvolvimento e transformação das relações sociais (SAVIANI, 2010, p. 121).

No currículo escolar, temos no ensino de Ciências do Ensino Fundamental e no ensino de Biologia, do Ensino Médio, conteúdos científicos de ecologia, zoologia e saúde humana, entre outras áreas que se relacionam mais indiretamente com a temática de animais sinantrópicos e que podem colaborar para a apropriação de significados e para a atribuição de sentidos, contribuindo para a relação dialética entre sentido e significado que constituem a significação dos sujeitos. Tais conteúdos podem ser considerados expressões do saber objetivo elaborado coletivamente e historicamente pela humanidade, tornando-se conhecimentos clássicos e necessários à formação da cidadania em nossa sociedade contemporânea, onde questões ambientais e de saúde pública são pautas recorrentes.

Campos (2017, p. 50-51) e alguns autores descritos em seu trabalho indicam em suas revisões bibliográficas um número extremamente limitado de livros e trabalhos publicados em anais de eventos e revistas da área do Ensino de Ciências, bem como uma falta de rigor metodológico e comprometimento teórico com pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica, sobretudo do Materialismo Histórico-Dialético que a fundamenta. Ademais, há também a análise de que isso se deve à uma ampla adesão no Ensino de Ciências a perspectivas construtivistas, o que aponta para a necessidade de mais pesquisas bem fundamentadas em perspectivas críticas.

Discutir o conteúdos sobre animais sinantrópicos para o Ensino de Ciências e de Biologia na perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica implica em entender os estudantes enquanto sujeitos históricos na realidade concreta regida por forças hegemônicas do sistema capitalista. O aluno é entendido como indivíduo concreto, sendo síntese de relações sociais, uma rica totalidade de determinações e relações numerosas e que, portanto, está submetido a condições que não escolheu, como as relações de produção do trabalho e mesmo as condições materiais da natureza transformada intencionalmente pelo homem ou não, da qual fazem parte a fauna urbana.

Na Psicologia Histórico-Cultural, que trás fundamentos para a PHC, há a concepção dos signos e instrumentos como construções historicamente elaboradas pela humanidade que têm como finalidade mediar a atividade humana. Segundo Vygotski (1991, p.40):

A função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado externamente; deve necessariamente levar a mudanças nos objetos. Constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o

controle e domínio da natureza. O signo, por outro lado, não modifica em nada objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado internamente.

Logo, o conhecimento historicamente acumulado e sistematizado deve atender aos interesses do aluno concreto de forma a garantir que ele possa intervir na natureza humanamente transformada e assim, transformar-se a si próprio. Em relação aos animais sinantrópicos isso significa compreender as determinações naturais, evolutivas e humanas (sociais, históricas, culturais e econômicas) que condicionam a convivência entre seres humanos e outras espécies, bem como formas de intervir nessa relação de maneira benéfica. Dentre tais condicionantes humanos, destacamos condições de moradia e desigualdades sociais, assim como condições estruturais de saúde para atender a situações de emergência em casos de acidentes ou contaminações.

Há de ser considerada também como a alienação de relações ecológicas e o equilíbrio na relação espécies - ambiente favorece a perpetuação de um modelo econômico destrutivo que traz como consequências a perda da biodiversidade e uma série de desequilíbrios biofísicos. Somado a isso, temos um forte nicho de mercado bioquímico especializado na eliminação de espécies animais e vegetais que detém um grande poder político e econômico dentro do modelo de produção agrícola vigente.

Metodologia

O presente trabalho se caracteriza como pesquisa qualitativa, onde os participantes da pesquisa serão estudantes de três turmas do Ensino Médio de escolas públicas de uma cidade do interior de São Paulo e seus respectivos/as professores/as de Biologia.

A participação dos estudantes será realizada após aceitação do T.C.L.E. Este estudo foi submetido ao Comitê de Pesquisa e aprovado sob o cadastro do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 92164718.8.0000.5398.

A coleta de dados dos/as estudantes será realizada com um questionário, buscando informações sobre idade, sexo, cidade de origem (há quanto tempo reside na cidade em caso de mudança), com quantas pessoas reside, escolaridade dos/as responsáveis e uma caracterização da moradia (área urbana ou rural, se há recolhimento de esgoto, etc.).

Os demais dados serão coletados por meio da realização de Grupo Focal. Após a explicação dos conceitos de animais sinantrópicos e de animais venenosos ou peçonhentos, será investigada a visão dos grupos de estudantes sobre a coexistência do ser humano com os animais sinantrópicos, suas concepções a respeito de tais animais de modo geral, além de questões sobre grupos específicos de animais exibidos em imagem impressa. Serão observados sentimentos mobilizados, o conhecimento ou desconhecimento do seu papel ecológico, prováveis riscos de transmissão de doenças ou exposição a veneno (inoculável ou não) e as possíveis experiências com animais aparentados aos representados em figura.

O critério de seleção dos grupos de animais foi contemplar representantes peçonhentos ou venenosos existentes nas regiões marginais de áreas urbanas, tomando como referência um guia de animais peçonhentos e venenosos (AMARAL et al., 2015) e animais indicados pelo manual da Secretaria Municipal de Saúde da cidade de São Paulo sobre animais sinantrópicos (SILVA et al., s/d) e pela “*Série Educativa Fauna Sinantrópica*”, disponível no site da Secretaria da Saúde de São Paulo – SP (2012).

Para a seleção das imagens, foram utilizadas fotografias disponíveis nos materiais dos trabalhos supracitados, além do banco de imagens gratuitas do sítio “*freeimages.com*”, segundo arquivo em anexo.

Com o estímulo visual, pretende-se extrair do sujeito posicionamentos sobre animais de uma maior diversidade representada, verificar a associação entre aqueles aparentados e fazer aflorar com mais afinco os significados e sentidos que atribuam ao objeto. Vale ressaltar que foram escolhidas imagens nítidas que visem retratar animais saudáveis em seu comportamento natural. Segundo Medina Filho (2013):

Sendo a subjetividade humana composta conjuntamente por razão e emoção, pode-se entender que a razão se estabelece principalmente nos processos linguísticos do verbo e a emoção nos processos imagéticos. É o acesso às imagens que possibilita entender a dimensão espontânea e afetiva, expressa de forma individualizada das representações sociais, fundamental para que, nas nossas pesquisas, melhor se possa entender como essas representações estão constituídas neste momento no interior de um determinado grupo social (MEDINA FILHO, 2013, p. 266).

As entrevistas serão analisadas segundo a metodologia dos núcleos de significação (AGUIAR; OZELLA, 2006), que se utiliza de aspectos teórico-metodológicos desenvolvidos a partir de Vigotski, fundamentado no método materialista histórico-dialético. Nessa metodologia de análise, podemos destacar três etapas que constituem: pré-indicadores, indicadores e núcleos de significação.

Para a constituição dos pré-indicadores, Aguiar e Ozella (2006, p. 229) indicam que “consideramos que a palavra com significado seja a primeira unidade que se destaca no momento ainda empírico da pesquisa” e com o material transcrito após gravação, iniciam-se leituras flutuantes que nos auxilia a nos apropriarmos do conteúdo da entrevista agregando temas diversos, utilizando como critérios “maior frequência (repetição ou reiteração), importância enfatizada nas falas dos informantes, carga emocional presente, ambivalências ou contradições, insinuações não concretizadas, etc.” e sobretudo, a relevância do tema para a compreensão do objeto da pesquisa, constituindo assim os pré-indicadores.

No próximo passo, os indicadores são constituídos através de agrupamentos sob os critérios de similaridade, complementaridade ou pela contraposição. Pretende-se chegar até a etapa dos indicadores separadamente por grupos dos animais.

Por fim, iniciamos um processo de articulação visa a organização dos núcleos de significação através de sua nomeação (com uma frase curta que reflita a articulação), na qual busca-se que os conteúdos articulados sejam levados a “revelarem e objetivarem a essência dos conteúdos expressos pelo sujeito”. Os núcleos formados devem “expressar os pontos centrais e fundamentais que trazem implicações para o sujeito, que o envolvam emocionalmente, que revelem as suas determinações constitutivas” (*ibid*), demarcando aqui o avanço do empírico para o interpretativo de forma mais efetiva, finalizando com uma análise intranúcleo e posteriormente internúcleos.

Para os/as professores/as, também perante aceitação do T.C.L.E., será utilizada a entrevista semiestruturada, a fim de levantar informações sobre as experiências de ensino com a turma entrevistada que tangem o tema. Assim, espera-se um melhor entendimento sobre a formação de significações dos/das estudantes a respeito dos animais, bem como um aprofundamento do seu entendimento enquanto sujeitos sociais e históricos.

Os dados coletados subsidiarão a elaboração de sugestões para o ensino da temática (animais sinantrópicos) à luz da Pedagogia Histórico Crítica nas áreas de saúde preventiva, ecologia e zoologia. A partir das significações dos sujeitos entrevistados, pressupostos da Teoria da Atividade serão utilizados para a análise de suas motivações de aprendizagem sobre conteúdos relacionados aos animais sinantrópicos, e também as motivações das ações tomadas ao lidarem com estes animais em sua realidade.

Agradecimentos e apoios

À CAPES, pelo apoio financeiro

Referências

ABREU, M. C.. Evidência de sinurbização do sariguê (*Didelphis*) no ecossistema urbano de Feira de Santana (BA): ocorrência e interação com os seres humanos. 2013. 114 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia)- Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2013.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos. **Psicol. cienc. prof.**, Brasília, v. 26, n. 2, p.

222-245, jun. 2006. Disponível em:

<http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932006000200006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: Fevereiro de 2017.

AMARAL, A. S., CASTILHO, A. L., HADDAD JR., V. H. *Guia de Animais Peçonhentos e Venenosos dos Campus da UNESP de Botucatu*. Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu, 2015.

ASBAHR, F. da S. F. Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica. **Psicol. Esc. Educ.**, Maringá, v. 18, n. 2, p. 265-272, Agosto de 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572014000200265&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: Fevereiro de 2017.

ASSIS, S. S. de; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciênc. Educ. (Bauru)**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.

BARBOSA, M. M.; OLIVEIRA, J. L. F.; MENDONÇA, V. A.; RODRIGUES, M. F. Ensino de ecologia e animais sinantrópicos: relacionando conteúdos conceituais e atitudinais. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 315-330, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000200315&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 Janeiro de 2017.

BASTOS, P. C. R. R.; PALHA, M. das D. C; FONSECA, M. de J. da C. F.; SILVA, A. do S. L. Etnozoologia e educação ambiental para escolas da Amazônia: experimentação de indicadores quantitativos. **Trab. educ. saúde**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 825-848, Dezembro, 2016. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462016000300825&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 de Janeiro de 2017.

BERNARDES, M. E. M. O Método de Investigação na Psicologia Histórico-Cultural e a Pesquisa sobre o Psiquismo Humano. **Psicologia Política**. Vol. 10. Nº 20, p. 297-313, 2010.

COSTA-NETO, E. M. 1999. A etnocategoria “inseto” e a hipótese da ambivalência entomoprojetiva. **Acta Biológica Leopoldensia**, v. 21, n 1, p. 7-14.

COSTA-NETO, E.M.; PACHECO, J.M.. A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 26, n 1, p. 81-90. Maringa, 2004.

MATEUS, M. B. et al. A cobra-de-duas-cabeças na percepção dos moradores do povoado de Itatiaia, Minas Gerais. **Biotemas**, v. 24, n 3, p. 111-117, setembro de 2011.

LEONTIEV, A. *O desenvolvimento do psiquismo*. 2ª Edição. São Paulo: Centauro, 2004.

MEDINA FILHO, A. L. de. Importância das imagens na metodologia de pesquisa em psicologia social. **Psicol. Soc.**, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, p. 263-271, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822013000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: Fevereiro de 2017.

PIEIDADE, H. M. *Fauna Urbana*. São Paulo: SMC/CEA, 2013, 212p. il. (cadernos de educação ambiental, 17, v.1).

- SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica* 13ªed. Revista. Campinas: Autores Associados, 2000.
- SAVIANI, D. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. 11ª. ed. Campinas, Autores Associados, 2010.
- SAVIANI, D.; DUARTE, N. *Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar*. Campinas: Autores Associados, 2012. 184pp. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo.
- SCAVRONI, J.; PALEARI, L. M.; UIEDA, W. Morcegos: Realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP. **Simbio-Logias (Botucatu)**, v. 1, p. 34, 2008.
- SECRETARIA DA SAÚDE DE SÃO PAULO – SP. *Série Educativa da Fauna Sinantrópica. Coordenação de Vigilância em Saúde*. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/controle_de_zoonoses/index.php?p=44952> Acesso em: Março de 2018.
- SILVA, A. M. da; BERNARDE, P. S.; ABREU, L. C. de. Acidentes com animais peçonhentos no Brasil por sexo e idade. **Rev. Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 54-62, 2015. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822015000100007&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: Julho de 2017.
- SILVA, E. A. da et al. *Animais sinantrópicos: manual do educador*. São Paulo: Secretaria Municipal de Saúde da Cidade de São Paulo, s/d.
- SILVA, J.A.O. e RIBEIRO, E.R. Controle de pragas e vetores de doenças em ambientes hospitalares. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 16, Ed. 265, Art. 1762, Agosto, 2014.
- SILVA, T. F. da P.; COSTA-NETO., E. M.. Percepção de insetos por moradores da comunidade Olhos D'água, Município de Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia, Brasil. **Boln. S.E.A.**, n. 135, p. 261-268, 2004.
- SILVA-LEITE., R. R.; CAMPOS, Z.; PAMPLIN, P.A.Z. Uso de mapas mentais nas representações perceptivas de alunos do ensino fundamental do município de Ilha Grande, Piauí, Brasil: o caso do jacaré (*Caiman crocodilus*). **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 47-70, 2010.
- SOARES, S. C.; RUIZ, C. M.; ROCHA, D. V.; JORGE, K. M.; SENKOWSKI, S. T. V.; FILHO, H. O; JÚNIOR; C. A. O. M. Percepção dos Moradores de Goioerê - PR, sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arquivos do MUDI**, v.15, p. 17-30, 2011
- SOUSA, V. F. da S.; OLIVEIRA, T. C. de S.; SILVA, A. B. da; SANTOS, D. B.; AURICCHIO P. Percepção ambiental de alunos da educação básica sobre a fauna sinantrópica do ambiente escolar. **Educação Ambiental em Ação**, n. 61, Setembro- Novembro 2017.
- SOUZA, J. F. de J.; SHIMIZU, H.E.. Representação social acerca dos animais e bioética de proteção: subsídios à construção da educação humanitária. **Revista Bioética**. v. 21, n 3, p 546-56, 2013.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKI, L. S. *A formação social da mente*. 4ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Movimentos para criar cursos que formavam professores de Matemática no Brasil: problematizando pareceres da Revista Documenta (1962-1979)

Letícia Nogueira Gomes

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP/Bauru

e-mail: leticialng646@gmail.com

Maria Ednéia Martins-Salandim

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP/Bauru

e-mail: edsalandim@fc.unesp.br

Resumo

Neste artigo apresentamos nossa pesquisa de mestrado, intitulada “Movimentos para criação de cursos que formavam professores de Matemática no Brasil (1960-1979): um estudo a partir da revista Documenta”, cujo o objetivo é mapear movimentos para criação de cursos que formavam professores de Matemática no Brasil, de 1962 a 1979, a partir dos pedidos de criação, conversão e/ou reconhecimento de cursos que formavam professores de Matemática, de instituições públicas federais ou privadas, publicados na revista Documenta – publicação mensal do Conselho Federal de Educação. Essa pesquisa, financiada pela CAPES, vem sendo desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências da Unesp, campus de Bauru e integra um projeto de ampla envergadura Mapeamento da formação e atuação de professores de Matemática no Brasil, do grupo de pesquisa Grupo História Oral e Educação Matemática, Ghoem. Os referenciais teóricos metodológicos da Hermenêutica de Profundidade, bem como a constituição de narrativas e entrevistas já realizadas por membros do Ghoem, norteiam o trabalho. Para analisar esses pareceres, em nossa pesquisa de mestrado, nos colocamos em um movimento de análise, proposto por Jonh. B. Thompson: a Hermenêutica de Profundidade (HP) (THOMPSON, 2011). A HP é um referencial teórico metodológico, que associa interpretação, formas simbólicas e ideologia, sendo, as formas simbólicas, produções humanas intencionais.

Palavras-chave: Revista Documenta, Conselho Federal de Educação, História da formação de professores.

1. Introdução

Nossa pesquisa de mestrado intitulada “Movimentos para criação de cursos que formavam professores de Matemática no Brasil (1960-1980): um estudo a partir da revista

Documenta”, financiada pela CAPES, tem como objetivo mapear movimentos para criação de cursos que formavam professores de Matemática no Brasil, de 1962 a 1979, a partir dos pedidos de criação, conversão e/ou reconhecimento de cursos que formavam professores de Matemática, de instituições públicas federais ou privadas, publicados na revista Documenta – publicação mensal do Conselho Federal de Educação. Essa pesquisa, de viés historiográfico, está vinculada ao Grupo História Oral e Educação Matemática (Ghoem)⁶ e a um de seus grandes projetos sobre a formação de professores no Brasil. A revista Documenta tem sido de grande valia para pesquisadores, em particular àqueles que pesquisam na linha História da Educação Matemática e tem se mostrado como uma importante fonte para as pesquisas desenvolvidas no âmbito do grupo de pesquisa Ghoem (MARTINS-SALANDIM, 2012; SILVA, 2015; GONZALES, 2017). No ano de 2014, através do projeto de extensão vinculado à Proex (Pró-Reitoria de Extensão Universitária) o acervo de livros didáticos do Ghoem recebeu, por doação do CNE⁷, uma coleção completa desta revista, ao qual temos livre acesso.

2. Procedimentos Metodológicos

Um levantamento sobre esses pedidos e processos publicados na Revista Documenta, no período aqui destacado, foi realizado em pesquisa de Iniciação Científica e está disponível em Gomes (2014) e Gomes (2016). Na revista Documenta são publicados processos relativos às instituições de caráter público federal ou de caráter privado ou confessional – sendo então, processos relativos a cursos dessas instituições que compõem nossos dados para a pesquisa de mestrado.

A publicação do primeiro exemplar da revista Documenta aconteceu no ano de 1962. Esse ano é o marco inicial do período aqui demarcado, o qual se estende até o ano de 1979. Esse período se justifica, pois, pesquisas anteriores (GOMES, 2014, GOMES, 2016; MARTINS-SALANDIM, 2012; LUIZ, 2017) apontaram que foi nesse período que houve um crescimento exponencial desses pedidos. Dos resultados das pesquisas de Gomes (2014; 2016), nas quais foram analisados mais de 200 exemplares da Revista Documenta, percebe-se que foi nos anos 1970 que outras regiões, além do Sudeste e Sul, começam e ampliam também seus esforços para criar esses cursos, pelo menos

⁶ www2.fc.unesp.br/Ghoem

⁷ Conselho Nacional de Educação.

relativamente às instituições privadas ou públicas federais. Além disso, Martins-Salandim (2012) e Luiz (2017) apontaram que houve um decréscimo da quantidade desses pedidos na década de 1980, voltando a crescer nos anos 1990. Entre 1960 e 1970 ocorreu a publicação de várias legislações sobre os cursos de formação de professores, alterando suas estruturas, modalidades e nomenclaturas. Por conta disso, muitas instituições tiveram condições de pedir a criação de cursos e outras tiveram que pedir a adequação de cursos que já ofereciam – o que impactou diretamente na quantidade de pedidos publicados na Documenta. Considerando o tempo para realização de uma pesquisa de mestrado – o que inviabilizaria um estudo de todas as publicações da Revista até o ano de 2006 - e o cenário do período (1962 a 1979) envolvendo grandes modificações e ampliações tanto quantitativas quanto geográficas, delimitamos esse período para pesquisa aqui em tela.

Nossos dados, são, então, um conjunto de, aproximadamente, 1.000 pareceres, publicados na revista Documenta entre 1962 e 1979. É desse conjunto de pareceres que emergem elementos para nossa hermenêutica: são, aproximadamente, 520 os cursos envolvidos, sendo que, aproximadamente, 370 pedidos receberam parecer favorável à criação, conversão ou reconhecimento do curso (GOMES, 2014; 2016).

A partir da sistematização de informações presentes nos pareceres feita por Gomes (2014, 2016), relemos cada um dos 1.000 pareceres. Nessa fase do estudo, nos atentamos ao teor do texto: informações apresentadas pelas instituições de ensino quando do pedido para criação, adequação ou reconhecimento de seus cursos, legislações citadas, justificativas dos pareceristas para aceite, negação ou indicações de modificações nos pedidos. A partir das justificativas dos conselheiros, sistematizamos os dados relativos às nomenclaturas dos cursos, as diferenças nos argumentos dos pareceristas relativamente às regiões geográficas às quais as instituições requerentes se situam.

Dessa sistematização, percebe-se que muitos dos pedidos foram negados devido à falta ou insuficiência de títulos dos professores ou ainda por inadequação das instalações prediais e inexistência de bibliotecas ou com acervo de livros específicos da área insuficientes, ou, ainda, por considerarem a dificuldade de constituição e manutenção de um corpo docente em localidades distantes de grandes cidades; alguns pareceristas sugeriram às instituições requerentes que criassem cursos de aperfeiçoamento para os

professores recusados; havia também discordâncias entre os pareceristas na análise dos pedidos.

3. Referencial Teórico e Metodológico: Hermenêutica de Profundidade e História Oral

Para analisar esses pareceres, em nossa pesquisa de mestrado, nos colocamos em um movimento de análise, proposto por Jonh. B. Thompson: a Hermenêutica de Profundidade (HP) (THOMPSON, 2011). A HP é um referencial teórico metodológico, que associa interpretação, formas simbólicas e ideologia, sendo, as formas simbólicas, produções humanas intencionais. Ao mobilizarmos a HP direcionamos nossa atenção para três movimentos analíticos (não-lineares): sócio histórico – (re)construção do contexto no qual a forma simbólica foi produzida, divulgada e apropriada (o período 1962 a 1979); discursivo formal - descrição da estrutura interna da obra (a Documenta) e, interpretação/re-interpretação - um momento de síntese.

Mas, muitas questões ainda nos inquietavam e inquietam, como: Por que, nesse período, um canal específico como esse, a Documenta, foi criado para divulgar os processos de pedidos de criação de instituições e cursos? A quem interessava esse tipo de divulgação? Como eram os trâmites e negociações nesses processos de pedidos?

Visando enfrentar mais estas questões que se colocavam em nossa pesquisa, em um momento no qual já estávamos sistematizando nossas análises, percebemos ser importante e potencial entrevistarmos alguém que tivesse sido parecerista do CFE e também alguém que tivesse participado da elaboração de pedido de criação de cursos. Sabíamos, por conta de nosso envolvimento com o Ghoem, que muitas entrevistas já realizadas por membros do Ghoem - principalmente nas pesquisas que tiveram como foco cursos de formação de professores de Matemática em nível de Graduação no Brasil – os entrevistados tematizaram iniciativas e envolvimento com a criação de cursos dessa natureza. Citamos, por enquanto, duas entrevistas nas quais isso é bastante evidente: a entrevista com o professor Thiago Alves da Silva Leandro, disponível em Martins-Salandim (2012) e a com o professor Gabriel Roriz, disponível em Cury (2007).

A narrativa do professor Luiz Ferreira Martins, ex-conselheiro do CFE, foi constituída seguindo os protocolos do Ghoem, depois de definido e localizado um depoente e dos contatos iniciais para apresentarmos os objetivos da pesquisa e

explicarmos a metodologia a ser utilizada durante e após a entrevista, nossa intenção era agendamos a entrevista. O áudio de nossa entrevista, que durou aproximadamente 50 minutos, foi transformado em um texto escrito, preservando a forma como o professor Luiz narrou, isto é, preservando falas associadas a um encadeamento de acontecimentos narrados segundo suas experiências. Essa transformação do registro oral em texto escrito é chamada de transcrição.

Após a transcrição, elaboramos a textualização. Nessa etapa do processo, a estrutura da transcrição passa a ser igual a de um texto fluido devido a exclusão de vícios de linguagem e/ou repetições e a inclusão notas de rodapé para complementar ou esclarecer uma informação. É importante que, mesmo depois das edições feitas na textualização, o colaborador se identifique, se reconheça naquele texto.

4. Algumas Conclusões

Podemos notar o quanto é complexo este movimento de criar cursos para formar professores de Matemática no Brasil em regiões ora percebidas como centrais ora como periféricas neste cenário. Garnica (2010) diz que não se trata de determinar um ponto como centro e tomar suas cercanias como sendo a periferia. Há periferias e centros. Nos pareceres tanto se recomenda a criação de cursos em uma modalidade na qual percebe-se maior potencialidade da região quanto da instituição solicitante, quanto nega-se o pedido justificando a impossibilidade de constituir corpo docente dada a distância aos centros formadores, ou aprova-se o pedido justificando a carência da região. O Sudeste, um dos centros que tem sido foco de várias pesquisas em detrimento do estudo da implantação de sistemas educacionais do Norte e Nordeste, por exemplo, tem seu próprio sistema de exclusão: nesta região, as grandes cidades funcionam de modo bastante distinto das pequenas cidades, das bocas de sertão e das áreas mais recentemente colonizadas; mesmo nas pequenas cidades, nas bocas de sertão e nas áreas mais recentemente colonizadas, há uma diferença marcante entre a urbanidade e o mundo campesino.

Pesquisas vêm problematizando como era a dinâmica de cursos que existiram e que atenderam a diferentes demandas e políticas públicas de formação e professores no Brasil e também revelando quão tardia foi a chegada de cursos de Graduação dessa natureza em diferentes regiões do país. Por outro lado, nossas pesquisas (GOMES, 2014; 2016) apontam para tentativas que instituições públicas federais e privadas fizeram para

criar cursos desta natureza. Assim, nossa contribuição, com essa pesquisa, para a História da Educação Matemática e dentro dela para a linha de pesquisa do Ghoem, “Projeto: mapeamento da formação e atuação de professores que ensinam matemática no Brasil”, é trazer também para o debate os cursos em sua intenção de ser um curso, ainda que não tenham sido aprovados. Esses percursos, as intenções declaradas, as justificativas dos conselheiros, a inserções de regiões geográficas no mapa, que, ainda que não tenham criado cursos dessa natureza, participam desses movimentos de criação desses cursos.

Agradecimentos e apoios

Agradeço primeiramente a Deus, à minha orientadora Profa. Dra. Maria Edneia Martins Salandim, aos membros do GHOEM pelo grande apoio e à CAPES.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Federal de Educação. **Documenta**. Brasília, DF. 1962-1980.
- CURY, F. G. **Uma Narrativa sobre a Formação de Professores de Matemática em Goiás**. Dissertação (mestre em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista – Unesp, Rio Claro, 2007.
- GARNICA, A. V. M. Registrar oralidades, analisar narrativas: sobre pressupostos da história oral em educação Matemática. **Revista Série Ciências Humanas e Sociais**. Dossiê. Edur: UFRRJ. Rio de Janeiro, v. 32 n. 2, p. 29-42, julho/dezembro. 2010.
- GOMES, L. N. **Revista Documenta**: constituição de acervo e sistematização para estudos em História da Educação Matemática. Relatório (IC), Departamento de Matemática, FC, Unesp, Bauru, 2014.
- GOMES, L. N. **Revista Documenta**: um mapeamento da criação de cursos de graduação que formavam professores de Matemática nas décadas de 1960 e 1970. Relatório (IC), CNPq/Departamento de Matemática, FC, Unesp, Bauru, 2016.
- GONZALES, K. G. **Formar professores que ensinam Matemática**: uma história do movimento das Licenciaturas Parceladas no Mato Grosso do Sul. 534f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.
- LUIZ, T.C. **Revista Documenta (1980-2000)**: levantamento de dados e sistematização para estudos em História da Educação Matemática. Relatório (IC), CNPq/Departamento de Matemática, FC, Unesp, Bauru, 2017.
- MARTINS-SALANDIM, M. E. **A interiorização dos cursos de Matemática no Estado de São Paulo**: um exame da década de 1960. 387 f. Tese (Doutorado em

Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

SILVA, C. R. M. da. **Uma, nove ou dez narrativas sobre as licenciaturas em ciências e matemática em Mato Grosso do Sul.** 2015. 245 [i. e. 123], 470 [i. e. 235] p. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015.

THOMPSON, J. B. **Ideologia e cultura moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa.** 9 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

A formação de professores em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: desenvolvimento de conhecimentos profissionais da docência no contexto do sistema de avaliação de rendimento escolar do estado de São Paulo – SARESP – e da avaliação da aprendizagem em processo – AAP.

Regina Célia dos Santos Nunes Barros
UNESP/Bauru, barros.celia@terra.com.br

Jair Lopes Junior
UNESP/Bauru, jlopesjr@fc.unesp.br

Tema

Formação dos professores dos anos iniciais em matemática e a sua relação com o SARESP - Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo - APP – Avaliação de Aprendizagem em Processo.

Justificativa

A efetiva consolidação das funções diagnósticas das avaliações externas executadas no âmbito de políticas públicas educacionais da Secretaria de Estado da Educação em São Paulo dependem do desenvolvimento e do aprimoramento de conhecimentos profissionais da docência ou de saberes da ação pedagógica (GAUTHIER; MARTINEAU; DESBIENS; MALO; SIMARD, 2013). Este estudo concentra ênfase no desenvolvimento de conhecimentos profissionais definidos pela interpretação, pelos docentes dos anos iniciais, da vinculação entre as habilidades priorizadas nas Avaliações de Aprendizagem em Processo (AAP) com elementos constituintes do Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais (EMAI): as Expectativas de Aprendizagem, as Sequências e as respectivas Atividades. O objetivo deste projeto consiste em construir, de modo colaborativo, modelos de mediação entre o pesquisador e professoras dos anos iniciais diretamente comprometidos com o desenvolvimento de conhecimentos profissionais docentes (saberes da ação pedagógica) que ampliem a compreensão pública de dimensões das avaliações diagnósticas executadas pela Secretaria da Educação e das relações entre tais dimensões e o currículo oficial.

Principais questões de pesquisa

De que maneira as interpretações das informações provenientes da Avaliação da Aprendizagem em Processo - AAP, dos Relatórios Pedagógicos, do Boletim da Escola e da Escala de Proficiência, incidem na atuação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental que atuam com as classes de 5os anos? Quais são as estratégias e as práticas de ensino e de avaliação que, em termos de intervenção, se mostram amparadas (fundamentadas) na interpretação dos níveis de proficiência das habilidades dispostas na Escala de Proficiência do SARESP para o componente curricular de Matemática?

Metodologia da pesquisa, sujeitos, instrumentos para constituição de dados e posterior análise dos mesmos

Após os levantamentos bibliográficos que sustentarão nossa proposta, pretendemos buscar nas pesquisas em ensino de Matemática, as principais necessidades formativas para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Partindo desta premissa inicial bem como do que se pretende em Matemática para esta etapa da escolarização, objetivamos trabalhar mais diretamente com a formação de um grupo de professores que lecionam para os 5º anos para a identificação e planejamento de estratégias de ensino a partir de análises e reflexões dos resultados dos diversos documentos apresentados a partir da aplicação das avaliações em processo e do SARESP.

Nesse sentido, a presente pesquisa conta com a participação de 3 professoras que lecionam para as turmas de quintos anos do Ensino Fundamental, bem como dos seus alunos. Para tanto, teve a formalização dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e Termos de Autorização de filmagens, que foram devidamente assinados pelas docentes e pelos pais ou responsáveis pelos discentes, respectivamente. Para melhor conhecimento dos professores pesquisados, suas trajetórias ao longo da carreira e suas concepções acerca das políticas públicas vigente que permeiam o ensino da Matemática como também a formação docente dos professores que ensinam matemática para esta etapa de escolarização, ou seja, para os anos iniciais do Ensino Fundamental, optamos pela utilização de entrevistas semiestruturadas, porque

Ao lado do respeito pela cultura e pelos valores do entrevistado, o entrevistador tem que desenvolver uma grande capacidade de ouvir atentamente e de estimular o fluxo natural de informações por parte do entrevistado. Essa estimulação não deve, entretanto, forçar o rumo das respostas para determinada direção. Deve apenas garantir um clima de confiança, para que o informante se sinta à vontade para se expressar livremente. (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 35)

Paralelamente às entrevistas semiestruturadas, presente na metodologia de pesquisa qualitativa, também decidimos pela gravação dos registros em vídeo, pelas discussões em um grupo de formação dos trabalhos realizados e desenvolvidos por esses professores em aulas de Matemática nos 5os anos.

[...] parte do fundamento de há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolado, conectados por uma teoria explicativa: o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta fenômenos, atribuindo-lhes significados. O Objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações. (CHIZZOTTI, 1998, p. 79)

Assim, os resultados dessa pesquisa “[...] não serão frutos de um trabalho meramente individual, mais uma tarefa coletiva, gestada em muitas micro decisões, que a transforma

em uma obra coletiva.” (CHIZZOTTI, 1998, p. 84) A metodologia ora sugerida possui um caráter flexível, pois no decorrer de toda a pesquisa, temos a necessidade de ajustes, de correções de rumos, complementações ou até mesmo alterações que sejam relevantes para potencializar contribuições mais efetivas para o meio científico e educacional. Entretanto, diante de parte da coleta de dados, já efetuada, optamos pelo suporte da Autoscopia, que, de acordo com Sadalla e Larocca, em seu artigo intitulado Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação, as pesquisadoras definem a autoscopia

como técnica de pesquisa e de formação que se vale de videogravação de ações de um ou mais sujeitos, numa dada situação, visando a posterior auto-análise delas. Em sua especificidade, a autoscopia supõe dois momentos essenciais: a videogravação propriamente dita da situação a ser analisada e as sessões de análise e reflexão. Pela videogravação busca-se apreender as ações do ator (ou atores), o cenário e a trama que compõem a situação. As sessões de análise ocorrem a posteriori da ação e destinam a suscitar e apreender o processo reflexivo do ator (ou atores) por meio de suas verbalizações durante a análise das cenas videogravadas. (Sadalla e Larocca, p. 402, 2004)

Quanto à coleta de dados realizada até a presente data, descreveremos, sucintamente, o trabalho de pesquisa efetuado, salientando que, ainda, não nos debruçamos para transcrever e analisar todos os dados obtidos. Pretendemos fazer esta análise, posteriormente, a luz dos estudos realizados por Shulman e seus colaboradores; pois, tais pesquisadores sustentam as premissas da importância do conhecimento pedagógico do conteúdo como um repertório profissional da docência para que a aprendizagem realmente possa se efetivar.

Até o momento foram realizados cerca de 12 encontros com as referidas professoras que tiveram a duração de 1 hora e 30 minutos cada um; os mesmos foram gravados em mp3 para posterior retomada e análise. Acrescentamos que cabe exceção, os encontros que motivaram as gravações em vídeo das atividades realizadas em sala de aula que duraram cerca de 2 horas ou mais cada atividade filmada.

Após conhecer um pouco mais a respeito das carreiras profissionais e das concepções das professoras sobre as políticas públicas que, ultimamente, têm permeado a formação e a prática pedagógica dos docentes que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, principalmente, em relação ao ensino e aprendizagem de matemática, através de entrevistas semiestruturadas, foi perceptível que umas das ansiedades verbalizadas por este grupo, foi a grande dificuldade que a maioria dos alunos apresentou em resolver atividades na prova do SARESP – edição de 2016 - que previam a avaliação da habilidade H04 que indica – Identificar diferentes representações de um mesmo número racional. Tais dificuldades foram apontadas pelo baixo índice de acerto das questões que avaliavam essa habilidade, na Unidade Escolar, presente no Mapa das Habilidades, na Plataforma Foco Aprendizagem, disponível na Secretaria Escolar Digital da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo – SEE/SP. É conveniente destacar que a defasagem na aprendizagem dessa habilidade H04 foi detectada como um foco a ser estudado e refletido

de maneira geral em todo o estado de São Paulo; pois, foi uma das habilidades que apresentou um dos menores índices de acertos nesta prova de avaliação em larga escala proposta, neste caso, SARESP.

Partindo dessa ansiedade das professoras e dos relatos das mesmas que afirmaram que, mesmo após realizarem muitas atividades, cumprirem, na medida do possível, com as sequências didáticas propostas no material do EMAI e buscarem outras atividades extra curriculares, as mesmas percebiam ainda que muitos alunos não demonstravam a compreensão dessa habilidade, é que esta pesquisa propõe um diálogo, uma reflexão e, com isso, ponderações, juntamente com as professoras, sobre as condições didáticas oferecidas, através de mediações profissionais planejadas, pensadas e realizadas para que a aprendizagem de um determinado conteúdo possa ocorrer satisfatoriamente.

Neste sentido, no 1º. Encontro com as professoras, conversamos sobre as principais ansiedades das mesmas em relação à verificação na Plataforma Foco aprendizagem da habilidade que apresentou menor índice de acerto no SARESP 2016 - H04: Identificar diferentes representações de um mesmo número racional. Em seguida, combinamos a elaboração de um “mapa”, levando em consideração o currículo prescrito para os anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, o material do EMAI – Educação Matemática para os Anos Iniciais – volumes 1 e 2 – onde elas deveriam “mapear” todas atividades e as sequências do EMAI em que a Habilidade H04 poderia, de alguma maneira, ser contemplada, começando pelo EMAI 2 e EMAI 1, respectivamente.

Posteriormente, no 2º. Encontro, retomamos rapidamente o encontro anterior e fizemos uma partilha do “mapeamento” encontrado para posterior reflexão e apontamentos a respeito das atividades presentes nas sequências do material do EMAI 1 e 2 que guardam relação com o ensino e aprendizagem da H04. As professoras, juntamente com a pesquisadora, concluíram que o material contempla muitas atividades referentes a H04 e que, se bem trabalhadas, é possível que a aprendizagem ocorra a contento. Ressaltaram também que está havendo “buracos” na formação do aluno, ou seja, a maioria dos alunos recebidos nos quintos anos, que vieram dos quartos anos, estavam apresentando dificuldades em relação a este assunto matemático. Em seguida, combinamos de realizar com os alunos as atividades 4.4, 4.5 e 4.6 procurando desenvolver mediações, condições didáticas oferecidas pelas professoras, visando à aprendizagem da H04 (ideia de “decomposição” da habilidade).

Atividade 4.4

Resolva as situações abaixo:

A - Em uma lanchonete, Lucas e Pedro pediram um misto- quente, um sanduíche de queijo e dois refrigerantes. O misto- quente custa R\$ 4,75 e o sanduíche de queijo, R\$ 4,50. Cada refrigerante sai por R\$ 3,00. Com R\$ 20,00 eles conseguem pagar a conta? Haverá o troco?	B - Carlos foi ao banco pagar algumas contas: -Luz R\$ 95,00 -Água R\$ 78,00 -Telefone R\$ 178,00 Com R\$ 350,00 foi possível pagar as três contas?
---	---

C – Clara está juntando dinheiro para comprar uma lavadora de roupas. Em um mês ela economizou R\$ 435,00 e no mês seguinte, R\$ 460,00. Como o produto que ela queria comprar custa R\$ 999,00, quanto ela ainda precisa economizar?	D – Marcelo tinha R\$ 2.653,00 em sua conta corrente. Ele fez uma retirada de R\$ 218,00 e depositou e um cheque de R\$ 277,00. Qual o saldo da conta após essas movimentações?
---	---

Atividade 4.5

Resolva as situações propostas a seguir:

1- Francisco tem as moedas e cédulas mostradas abaixo:



Quantos reais ele tem?

Se ele fizer uma compra no valor de R\$ 41,00, quanto lhe restará?

- 2- Rodrigo quer comprar um brinquedo que custa R\$ 259,50 com uma cédula de R\$ 100,00, duas de R\$ 50,00, duas de R\$ 20,00 e uma de R\$ 5,00. Com esse valor é possível comprar esse brinquedo? Se esse valor não for suficiente, quanto ainda falta?
- 3- Sílvio possuía certa quantia em dinheiro. Ganhou R\$ 150,00 de seu avô e ficou com R\$ 209,00. Quantos reais ele tinha antes de ganhar o dinheiro de seu avô?
- 4- Sofia trocou 8 moedas de 50 centavos e 4 moedas de 25 centavos por moedas R\$ 1,00. Quantas moedas de R\$ 1,00 ela recebeu?

Atividade 4.6

Com três colegas, recortem as cartelas. Cada um retira 2 cartelas e lê os textos escritos nelas. Formule perguntas ou complete-as com os dados necessários para que se tornem problemas; em seguida, resolva-os. Troquem as cartelas de modo que cada um também resolva os problemas que foram elaborados pelos colegas.

Paula quer comprar uma bicicleta. Ela já economizou R\$ 96,00.	Leila comprou sabonete, creme dental e xampu. Recebeu R\$ 18,00 de troco.
Mamãe foi ao mercado com R\$ 100,00 e voltou com R\$ 20,50 de troco.	Patrícia tem R\$ 251,00 e sua irmã Priscila tem R\$ 314,00.
João tem 3 cédulas de R\$ 5,00, 5 moedas de R\$ 1,00 e 6 moedas de 25 centavos.	Paguei uma comora e recebi de troco 1 cédula de R\$ 5,00, 3 moedas de R\$ 1,00 e 5 moedas de 25 centavos.
Numa loja havia o cartaz: TV 42 polegadas – R\$ 1.999,00	Paulo ganha R\$ 1.200,00 por mês.

Fonte: EMAI - Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Quinto ano. Organização dos trabalhos em sala de aula. Material do Professor. Volume 1, p. 30-31, São Paulo, 2013.

No 3º. Encontro, as professoras deram uma devolutiva a respeito da realização das atividades 4.4, 4.5 e 4.6, bem como as principais condições didáticas oferecidas e as dificuldades apresentadas pelos alunos quanto à realização das mesmas. Em seguida, foi proposta a organização de uma atividade conjunta, com a preparação das condições didáticas, julgada necessária pelas professoras, da atividade 9.1 com vistas à realização da 1ª. filmagem. Para tanto, propomos as seguintes questões para posterior reflexão: – Quais são os fazeres da criança para que ela desenvolva a habilidade H04, pensando no desenvolvimento da atividade 9.1? Quais habilidades que as crianças deverão apresentar para realizar a atividade “9.1” ? É possível fazer uma decomposição da habilidade 9.1 em micro – habilidades? Quais seriam essas micro - habilidades?

Atividade 9.1

Os números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ... são chamados NÚMEROS NATURAIS e formam um conjunto infinito de números. Você já sabe lidar com os números naturais, certo?

No nosso dia a dia, porém, usamos números que não fazem parte dos conjuntos dos números naturais. Com certeza, você conhece alguns deles.

Observe as escritas a seguir e diga a que elas se referem:

R\$ 1, 75	2,8m	3,150kg	1,5l
-----------	------	---------	------

Em matemática, números como esses são chamados NÚMEROS RACIONAIS e, nestes casos, estão escritos na forma decimal. Popularmente, as pessoas dizem que são números com vírgulas. Mas os números racionais podem ser representados sob a forma de frações, que são menos usadas no mundo de hoje.

Veja se você conhece algumas dessas representações fracionárias:

1/2	1/3	1/4	2/3
-----	-----	-----	-----

Discuta o significado dessas escritas com um colega.

Fonte: EMAI - Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Quinto ano. Organização dos trabalhos em sala de aula. Material do Professor. Volume 1, p. 57, São Paulo, 2013.

No encontro seguinte, 4º. Encontro, houve a retomada do encontro anterior em que foi realizado a partilha das reflexões propostas anteriormente. Em seguida, sempre visando a importância do fazer pedagógico do professor, algumas outras provocações foram acrescentadas, como: Quais os momentos que as atividades propostas já representam a H04? Como estimular as crianças para que as micro habilidades possam ser evidenciadas? Quais são as situações didáticas que podem facilitar a ocorrência da representação da H04

pela criança? Definir as micro habilidades para as atividades propostas na sequência 9. Finalmente, foi definida uma agenda para a 1ª. Filmagem.

O quinto encontro foi iniciado como a retomada do questionamento proposto anteriormente e, em seguida, as professoras relacionaram as reflexões e o estudo já foi efetuado com a AAP - 17ª edição. Nesta oportunidade, foi solicitado que as professoras fizessem um levantamento das questões da referida avaliação diagnóstica que guardassem alguma relação com a H04 e que descrevessem em quais itens da prova, provavelmente, os alunos apresentariam maiores dificuldades quanto à resolução. Também, foi perguntado a elas quais os repertórios e as competências exigidas dos mesmos, bem como quais seriam as condições didáticas, oferecidas pelas docentes, para que esses fazeres discentes pudessem se concretizar. Finalmente, para melhor visualização, foi sugerido que se fizesse uma tabela especificando os itens:

1	2	3	4	5	6	7
Item da AAP	Item do conteúdo	Fazer do aluno	Condições didáticas possivelmente oferecidas aos alunos para a aquisição de tais saberes	Análise de desempenho	Relações entre H04 e itens 1 e 2 - conteúdo	Prognósticos - o que aconteceu na AAP que possa colaborar para uma retomada do conteúdo

No próximo encontro, 6º. Encontro, houve a retomada do encontro anterior e as professoras sinalizaram quais as questões da AAP que, possivelmente, teriam uma relação mais estreita com as próximas sequências do EMAI a serem trabalhadas - 10, 15 e 16.

Em relação ao 7º. Encontro, as professoras organizaram, didaticamente, as atividades 15.4, 15.5, 15.6 da Sequência 15 do EMAI e fizeram o levantamento das questões da AAP que estavam relacionadas à Habilidade H04.

Atividade 15.4

Leia as informações contidas no texto abaixo:

Seu Zeca foi fazer compras num armazém perto do seu sítio. Ele comprou: 5,20 m de arame, 12,5 l de cloro, 36,4 kg de ração. O dono do armazém disse ao seu Zeca que na última compra ele havia ficado devendo R\$ 27,50.

Agora, responda:

- A – Seu Zeca comprou mais que 6 m de arame? Por quê?
- B – Ele comprou mais ou menos que 12 litros de cloro?
- C – E de ração: forma mais que 36,5 kg?
- D – Ele ficou devendo mais ou menos que R\$ 30,00?

Faça uma lista de produtos que você acha que são comprados:

Por metro	
Por litro	
Por quilograma	

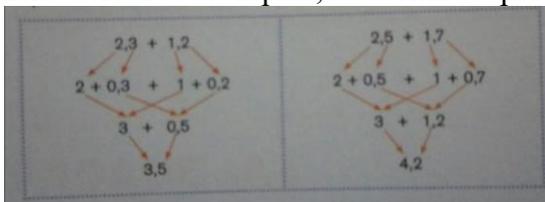
Atividade 15.5

Resolva as situações apresentadas abaixo, em que Sônia, mulher de seu Zeca, realizou compras no armazém:

A – Ela comprou 2,5 kg de arroz e 1,5 kg de feijão. Quantos quilogramas ela comprou ao todo?	B – No açougue, o quilo da carne de panela custava R\$ 12,50. Ela comprou um quilo e meio de carne. Quanto gastou?
C – Ela também comprou duas jarras, uma com capacidade de 1 litro e a outra com capacidade de 1,5 litros. Sabendo que ela vai fazer 3 litros de suco, as capacidades das jarras serão suficientes para essa quantidade? Justifique.	D – Sônia comprou cordas para o seu varal de roupas. No seu quintal, há um espaço de 18m para o varal. Quantos pacotes de 10m ela precisou comprar?

Atividade 15.6

Em suas compras, Sônia precisou fazer os seguintes cálculos:



Fonte: EMAI - Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Quinto ano. Organização dos trabalhos em sala de aula. Material do Professor. Volume 1, p. 103 - 104, São Paulo, 2013.

Como você explicaria o que Sônia fez?

Calcule os resultados das adições:

A – $1,2 + 3,1$ B – $5,2 + 3,7$ C – $2,7 + 10,3$ D – $15,03 + 5,36$ E – $4,5 + 3,64$

No 8º. Encontro, cada professora fez a sua exposição de como ensinaria as atividades 19.4 e 19.5. e começaram a organização sistemática das mesmas para a realização da filmagem.

A realização das filmagens das atividades 19.4 e 19.5 do EMAI nas classes dos 3 quintos anos foi realizada na semana do 9º. Encontro, respeitando o horário semanal de cada professora, e também observando a grade curricular como as demais organizações da própria escola.

No 10º. Encontro foi realizada a análise das atividades 19.4 e 19.5, observando na gravação em vídeo, os episódios, previamente editados pela pesquisadora. Encerrando o encontro, as professoras definiram, de acordo com o cronograma próprio, a próxima atividade a ser filmada.

No 11º. Encontro, as professoras, levando em consideração as reflexões e análises feitas em relação à execução das atividades anteriores, planejaram de maneira assistemática a próxima atividade a ser filmada – 30.4. E, antes, da filmagem, apresentaram de maneira sistemática, cada uma a sua maneira, a sequência das intervenções pedagógicas pontuais, que julgavam serem pertinentes, para que haja uma maior possibilidade da aprendizagem ocorrer.

A filmagem da atividade 30.4 ocorreu na semana referente ao 12º. encontro respeitando o horário semanal de cada professora, e também observando a grade curricular como as demais organizações da própria escola.

Provavelmente, a fim de concluir esse período de coleta de dados, teremos alguns encontros finais, que, possivelmente, analisarão alguns episódios, previamente selecionados pela pesquisadora, levando em consideração as intervenções e estratégias de ensino apresentadas pelas professoras referentes à execução da atividade 30.4 e farão algumas relações entre todo o trabalho e estudo realizado com os resultados apresentados na AAP – 16ª. edição e SARESP 2017.

Por fim, ressaltamos que, ao final desta coleta de dados, consultamos as professoras envolvidas, se elas desejavam ter a filmagem das atividades de suas respectivas turmas; e, sendo a resposta das participantes positiva, cada docente recebeu um pen drive contendo a filmagem da participação de sua classe.

Referências

BARROS, R.C. A educação matemática nos anos iniciais: Análises de necessidades de formação profissional de docentes no contexto do SARESP. Dissertação. 182 p. **Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/Faculdade de Ciências/UNESP**, Bauru., 2014.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação – uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1998.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma Teoria da Pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. 3ª. Edição. Tradução: Francisco Pereira Lima. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

LOPES Jr, J.; BARROS, R.C. Os processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos curriculares no âmbito do projeto educação matemática nos anos iniciais e do SARESP. **Revista Eventos Pedagógicos**, v.6, n. 1 (14.ed.), edição especial temática, p. 150-162, jan./maio 2015-10-01, 2015.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

NACARATO, A.M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C.L.B. **A matemática dos anos iniciais do ensino fundamental – tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

PERALTA, D. A. **Formação continuada de professores de matemática em contexto de reforma curricular: contribuições da Teoria da Ação Comunicativa**. Bauru, 2012, 208f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência). UNESP - Faculdade de Ciências, Bauru, 2012.

PIMENTA, S. G. Formação de professores : saberes da docência e identidade do professor. In FAZENDA, I. C. A. (org.) **Didática e interdisciplinaridade**. 8ª Ed. São Paulo: Papirus, 2003.

PIRES, C.M.C. **Educação Matemática: conversas com professores dos anos iniciais**. São Paulo: Zé-Zapt Editora, 2012.

PIZZARRO, M. V. **Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala**. Bauru, 2014, 355f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência). UNESP - Faculdade de Ciências, Bauru, 2014.

SADALLA, A. M. F. A, LAROCCA, P. **Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação**. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, p. 419-433, set/dez, 2004.

SÃO PAULO (Estado). **Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental - EMAI**. São Paulo: FDE, 2013

SHULMAN, L. S. **Those Who Understand Knowledge Growth in Teaching: Educational Researcher**. v. 15, n. 2. fev. 1986, p 4-14.

As potencialidades educacionais da interface ensino de Ciências e teatro: aproximações às perspectivas críticas

Flávio Henrique Chaves Filho;

UNESP - Bauru, flaviofilho.fre@gmail.com

Renato Eugênio da Silva Diniz

UNESP – Botucatu, renato.es.diniz@unesp.br

Considerações iniciais

“[...] a pesquisa é uma incursão no desconhecido” D. Saviani (SACCOMANI, 2016)

Durante algumas leituras para o desenvolvimento desta pesquisa de mestrado, me deparei com essa frase do professor Dermeval Saviani acerca do processo de pesquisa científica que me causou certo desconforto. Não um desconforto que poderia desencadear um processo de abandono da pesquisa, mas um desconforto jubiloso, baseado numa curiosidade para saber mais sobre a pesquisa que estou desenvolvendo. Claro que para mim, tal incursão não seria em um campo de total desconhecimento. Desde a graduação em Ciências Biológicas venho tendo contato com o objeto da minha pesquisa: A interface Teatro – Ensino de Ciências (EC). Trabalhos com teatro experimental para professores em estágio de formação e integração em Companhias teatrais endossaram a admiração que tenho pelo tema da minha pesquisa. Mas, se forcarmos uma reflexão mais a fundo sobre a frase de Saviani, perceberemos que a afirmação do ‘se debruçar sobre o desconhecido’ tem bases numa forma de se conhecer os fenômenos sociais. Se quisermos conhecer, objetivamente, um fenômeno social, a análise de sua expressão imediata apenas pode não oferecer uma real explicação do mesmo. Por isso essa irrupção deve buscar sua relação com outros fenômenos, encontrar padrões nessas relações, suas transformações ao longo da história; ou seja, uma incursão no descobrimento das múltiplas faces do objeto em questão a fim de ultrapassar sua expressão superficial e imediata.

Esta comunicação, portanto, pretende apresentar a minha incursão sobre a até então (des)conhecida interface Teatro-EC, afim de encontrar nessa ligação probabilidades para um EC na perspectiva crítica. Sendo assim, os objetos em análise são o EC no Brasil, suas ligações com a Arte (em específico o Teatro) e a formação humana do indivíduo mediada pela educação escolar. Portanto, o objetivo geral da pesquisa é identificar e analisar, a partir de aportes teóricos da Pedagogia histórico crítica (PHC) e da e da Psicologia Histórico Cultural (PsiHC), as potencialidades da interface Teatro-EC em trabalhos acadêmicos publicados em anais de eventos da área de EC e ensino de Biologia, trabalhando na esperança de que a interface Teatro - EC possa instrumentalizar os indivíduos para uma real transformação social.

Referencial teórico

Esta pesquisa tenta se aproximar do materialismo histórico dialético (MHD) como Método para a compreensão da realidade, e, logo, dos objetos científicos que me

proponho a estudar. Primeiro, por oferecer uma concepção de ser humano, de natureza e de sociedade bem objetivos; e segundo, por nos guiar na compreensão dos fenômenos sociais através do embate de suas contradições ao longo da história da sociedade. Em síntese, o método objetiva retirar os fatos e ideias (objetos de estudo) de seu aparente isolamento, captando racionalmente a contradição existente entre as suas expressões imediatas e suas transformações ao longo da história, a fim de atingir uma realidade ou pensamento mais complexos (Lefebvre, 2010). Isso tudo levando em conta a importância dos fenômenos econômicos e a afirmação de que estes devem ser realçados no estudo científico (idem). Segundo o autor, o método é, ao mesmo tempo, uma ciência (a sociologia científica, a economia racionalmente estudada) e uma filosofia (uma teoria do conhecimento, da Razão, do método racional) (ibidem).

Segundo os pressupostos do MHD, figurado como o método de leitura da sociedade desenvolvido por Marx e Engels, a natureza é base para o aparecimento da vida social (SAVIANI, 2011). Decorrendo da natureza, a vida social inaugura a nova esfera ontológica, a do Ser Social, criada pelos próprios humanos ao longo da história. Engels (2006) divide a história da humanidade em três estágios: a selvageria, a barbárie e a civilização, sendo que os marcos que inauguram no estágio de civilização foram, principalmente, a complexificação da elaboração dos produtos provenientes da manipulação da natureza, período da indústria propriamente dita e da arte. Segundo Marx (2013), o homem se fez humano a partir da sua relação com a natureza intencionada a modificá-la para satisfação de suas necessidades. Este processo foi chamado pelo filósofo de Trabalho. Por mais que essa categoria tenha adquirido, hoje em dia, um sentido diferente do abordado por Marx, segundo ele, “O trabalho é, antes de tudo, um processo entre o homem e a natureza, processo este em que o homem, por sua própria ação, medeia, regula e controla seu metabolismo com a natureza” (idem, p.255). Isto significa dizer que, na intenção de modificar a natureza para satisfação das suas necessidades, o homem mobiliza seu corpo (pernas, braços, mão, cabeça, etc). Sendo assim, ao transformar a natureza, o homem também se transforma, seja a nível de habilidades manufatureiras ou novas formulações sobre a natureza a nível psíquico. Assim vemos que o Trabalho é uma atividade especificamente humana, orientada a um fim

“[O] processo de Trabalho, portanto, a atividade do homem, [...] opera uma transformação do objeto de trabalho segundo uma finalidade concebida desde o início. O processo se extingue no produto. Seu produto é um valor de uso, um material natural adaptado às suas necessidades humanas por meio da modificação da sua forma. O trabalho incorporou a seu objeto. Ele está objetivado [...]. O que do lado do trabalhador aparecia sob a forma do movimento, agora se manifesta, ao lado do produto, como qualidade imóvel.” MARX (2013, p. 258).

Num viés histórico cultural, podemos conceber a Ciência como um produto histórico da atividade vital humana, o trabalho. Durante a atividade vital humana (DUARTE, 2013) o ser humano coloca parte de si no resultado, criando uma dimensão humana no material, objetivando-se nele. Essa objetivação se torna então objeto de apropriação para outros indivíduos. Sendo assim, as objetivações são síntese histórica da atividade humana (DUARTE, 2013): o produto do trabalho é um resultado imediato do trabalho de quem produziu ao mesmo tempo em que é um resultado da história de muitas gerações. Isto significa dizer que a Ciência é resultado de um acúmulo histórico de objetivações geradas pela humanidade que representa o máximo desenvolvimento social

possível a ser alcançado. O mesmo pode se dizer do ato educativo. Por ser um tipo de trabalho não material, ou seja, o produto não se separa do produtor, o ato educativo produz, além do saber resultado do conhecimento histórico humano acumulado, ideias, valores, símbolos e habilidades (CORTEZ, 2016). Podemos então pensar que todo esse acúmulo histórico está à disposição da humanidade, tanto a Ciência como a Educação - assim como outras produções humanas como a Filosofia, a Ética e as Artes - tem um potencial de fazer a sociedade progredir para relações mais universais e libertárias para todos (DUARTE, 2012 apud CORTEZ, 2016). Entretanto, a ideia de progresso sustentada hegemonicamente no capitalismo, de crescimento econômico a qualquer custo (CORTEZ, 2016), tem excluído a classe trabalhadora do acesso aos meios de produção de vida, como a educação e as artes. Assim, legitima-se a luta de classes, em que a sociedade tem a possibilidade de progredir para si e não para a classe dominante (CORTEZ, 2016). Segundo Santos (2005), o saber é um meio de produção, acumulado e produzido historicamente, o qual deveria ser socializado para todos.

Afirmando então que a escola é a instituição que deveria ter o dever de transmitir sistematicamente o conhecimento histórico acumulado, admite-se a ideia de que ela é então responsável por apresentar aos indivíduos tanto o mundo da Ciência como o das Artes.

Ao longo da história podemos perceber momentos de interação entre a Ciência e as Artes. A construção da concepção de Ciência Moderna surge no Renascimento (ALFONSO-GOLDFARB, 2007; CHIBENI, 2005; NASCIMENTO JUNIOR, 2010). Paralelamente, na época do Renascimento, Artes e Ciência tinham uma relação bastante orgânica. Segundo Gardair (2009), antes e durante o século XVI, quando foi consolidada a concepção de Ciência que temos hoje, artistas como Boticelli, Leonardo da Vinci e Dürer compunham artisticamente expressões do pensamento científico próprios da sua época (GARDAIR, 2009). Segundo a autora, no mesmo século em que Galilei inaugura a Revolução Científica, o inglês William Shakespeare muda a linguagem teatral. O teatro também esteve presente na história da Ciência Moderna. Entre os séculos XVI e XVIII, a até então nova forma de se conhecer o mundo havia se tornado uma promessa de “uma nova era para a humanidade” (ALFONSO-GOLDFARB, 2007). Claro que esse fenômeno insurgente necessitava de mecanismos que o consolidasse como prática social bem disseminada. Além da Educação, priorizada na obra de Bacon sobre a perpetuação da Ciência na sociedade, uma outra forma de propaganda foi criada: o Teatro Científico (idem). O médico naturalista inglês William Gilbert (1540-1603) e o matemático francês Blaise Pascal (1623-1662) ficaram famosos por desenvolverem demonstrações públicas de experimentos científicos relacionados ao magnetismo e à pressão atmosférica (ibidem). No Brasil, as obras de arte também alcançaram os conhecimentos científicos. No século XVII, sob forte influência holandesa, surgem obras de artes plásticas de natureza morta, desenhos de indígenas e da biodiversidade brasileira para divulgação das riquezas da colônia das Américas (ABRIL, 1979). Obras de artistas como Frans Post, Albert Eckhout e Georg Marcgraf figuram muito bem essa relação entre a biodiversidade brasileira, a arte e a divulgação científica.

Vemos então que, a Ciência, a Arte e a Educação são fenômenos sociais que se imbricam ao longo do curso histórico da humanidade. Por serem fenômenos construídos pela humanidade, estes tem o potencial de auxiliar ou transformar a forma com que nos relacionamos com a sociedade. Essas são perspectivas endossadas pela PHC, as quais esta pesquisa pretende se aproximar.

Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa (SEVERINO, 2015) e tem a pretensão de realizar uma discussão baseada na tradição filosófica dialética. Segundo essa tendência, a busca pelo conhecimento (sobre o objeto científico) não pode ser entendido isoladamente em relação à prática política dos homens, priorizando a práxis humana, a ação histórica e social, guiada por uma intencionalidade que lhe dá um sentido, “uma finalidade intimamente relacionada com a transformação das condições de existência da sociedade humana” (idem, p.116). A dialética se baseia em alguns pressupostos (categorias) que são pertinentes à condição humana (ibidem). As categorias se imbricam, ao mesmo tempo em que oferecem um desígnio singular:

- Totalidade: para entender o objeto, é preciso encontrar suas relações com o todo, por exemplo, o entendimento da ação de um indivíduo não se explica isoladamente da sociedade em que ele foi construído;
- Historicidade: o instante não se entende isolado da totalidade temporal histórica;
- Complexidade: o real é complexo. É, ao mesmo tempo, uno e múltiplo; unidade e totalidade, articulando-se tanto estrutural como historicamente;
- Dialeticidade: o desenvolvimento histórico do objeto não é linear, a história se constitui por uma luta de contrários, um conflito que é essência do real;
- Praxidade: os fenômenos humanos se desenvolvem através da prática, sempre histórica e social;
- Cientificidade: uma explicação científica deve explicitar a regularidade dos nexos causais, articulando as múltiplas determinações do fenômeno estudado.
- Concreticidade: o que prevalece é a empiricidade real dos fenômenos humanos decorrentes das relações econômico-políticas, a prática Real dos homens. (SEVERINO, ano, p.117)

Na intenção de se obter dados para refletir sobre as potencialidades da interface Teatro-EC para o processo de ensino e de aprendizagem, foram coletados artigos publicados em dois eventos da área de pesquisa em EC e ensino de biologia: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) e o Encontro Regional de Ensino de Biologia (ERE BIO). Os dados foram submetidos à Análise de Conteúdo (FRANCO, 2005) para a sistematização e posterior análise e discussão das categorias encontradas. Tal técnica é baseada na tradição histórica de captação dos significados de mensagens, informações e expressões verbais através da análise criteriosa e sistemática dos dados - levando-se em conta, sempre, as condições contextuais onde foram produzidas. Em síntese, a Análise de Conteúdo (idem) é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção das informações em foco. Foi realizado um levantamento dos dados nos anais desses eventos com os descritores: Teatro; Teatro Científico; Ensino de Ciências; Artes; Artistic*. Os resultados serão apresentados no item a seguir.

Resultados e discussão (parciais)

A pesquisa se encontra em desenvolvimento. A proposta de discussão apresentada nesta comunicação é referente aos dados obtidos apenas nos anais dos ENEBIOs e EREBIOs a fim de seguir alguns dos pressupostos do instrumento de sistematização dos dados (FRANCO, 2005). Foram encontrados um total de oito artigos em edições compreendidas entre 2012 e 2017 (LEDES;MUNFORD, 2016; COSTA *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2016); ARAÚJO *et al.*, 2015; ALTARUGIO *et al.*, 2017; GONÇALVES *et al.*, 2012; ANDRADE *et al.*, 2014; MENDES *et al.*, 2012). A Unidade de Registro adotada foi Item (indicadores sobre os potenciais educacionais da interface Teatro-EC); e a Unidade de Contexto, no limite, é a sociedade capitalista, na qual se situa as pesquisas acadêmicas da área de EC (FRANCO, 2005).

A partir da análise e coleta dos indicadores sobre o Item, foram estabelecidas quatro categorias *a posteriori* (tabela 1). As categorias são criadas na intenção de estabelecer classificações para as informações estudadas, agrupando elementos, ideias ou expressões em torno de um conceito capaz de abrangê-los (*ibidem*). As discussões intra e intercategorias tentam se aproximar da perspectiva dialética, que consiste em tentar encontrar, na parte (categoria), a compreensão e a relação com o todo (o contexto), baseando no movimento histórico do fenômeno estudado (MINAYO, 1992).

Tabela 1: Categorias de Análise dos dados obtidos nos artigos dos ENEBIOs e EREBIOs (2012 a 2017)

Categoria	Indicadores	Frequência
Potencialidades para o processo de Ensino e de Aprendizagem	Motivação/interesse para o EC; Trabalho/apresentação do conteúdo; contextualização e problematização dos conteúdos científicos; estímulo à formação subjetiva (criatividade e imaginação); Formação Cultural.	56%
Características/Objetivos do EC - potencialidades para o EC na perspectiva crítica	Formação para a cidadania; Reflexão crítica acerca da sociedade; importância dos conteúdos para a vida cotidiana; necessidade de superação do modelo Tradicional de ensino; problemas conceituais e imagem deturpada da Ciência disseminados; construção (ou modificação) da visão de mundo do sujeito;	30%
Potencialidades para a Formação de Professores	Contribuições para o processo de formação de pesquisadores da área de Educação; apresentação de recurso didático-pedagógico; formação lúdica; formação para o trabalho docente.	2%

Importância da dimensão histórica da relação Arte-Ciência para o EC	Importância da perspectiva histórica no EC; importância nos processos históricos de Divulgação Científica.	11%
		Total: 139 indicadores

A discussão das categorias ainda está em desenvolvimento. Por enquanto, pretendo apresentar uma discussão *intercategorias* para contemplar as intenções propostas desta comunicação para a XVI Reunião Técnica do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP de Bauru.

Um pouco de discussão sobre o fenômeno da criatividade no EC

Ao virarmos para o cenário do EC no Brasil, depara-se com presença das chamadas pedagogias do “aprender a aprender” (DUARTE, 2001) norteando as ações pedagógicas teóricas e práticas. Em grande medida, não é difícil cruzar com princípios destas propostas pedagógicas se quisermos aprofundar os estudos acerca da relação da arte com o ensino escolar. Mais que isso, tais concepções assumem a criatividade, fenômeno psíquico humano tão importante para a criação artística ou científica, como mote, como lema (SACCOMANI, 2016). Segundo a autora, há, dentro do contexto da pesquisa em educação, uma generalizada aceitação da criatividade como um dom, um talento, ou garantido pelo aparato biológico do indivíduo, ou por entidade divina. Tal concepção, facilmente aceita também sob uma perspectiva religiosa de mundo, fomenta o senso comum de que a criação (ou a qualidade de criativo) se manifesta individualmente, de modo natural, na medida em que o indivíduo se relaciona com o mundo. Sob esta lente, o fenômeno da criatividade seria algo inato ao sujeito, um dom à ele agraciado desde o momento em que nasceu.

As concepções de ação pedagógica, as tidas pedagogias hegemônicas (DUARTE, 2001), tem sua gênese no movimento escolanovista e partilham da ideia de que o ensino direto se contrapõe à aprendizagem e à criatividade. Segundo tais teorias, a transmissão sistemática do conteúdo escolar é compreendida como autoritária, impositiva, repressiva, como algo que tolheria a liberdade e cercearia a criatividade dos indivíduos (DUARTE, 2001). Entretanto, esse é um aspecto importante do modelo tradicional de ensino que foi subjugado pelo movimento da Escola Nova. Segundo Saccomani (2016), é importante perceber o grande valor dado pela escola tradicional aos conteúdos escolares. O que a humanidade produziu, objetivamente, está disponível para ser apropriado pelos indivíduos. Sob a perspectiva da PHC, nos conteúdos escolares está o acúmulo de todo conhecimento científico, artístico, filosófico produzido pela humanidade. Somente em contato com tais conhecimentos é que o indivíduo poderá “elevar seu espírito ao espírito da humanidade” (SACCOMANI, 2016). Isso quer dizer que, a apropriação dos conteúdos escolares é condição necessária para que o indivíduo se humanize. Ademais, é condição precípua para o desenvolvimento de funções superiores do psiquismo humano (MARTINS, 2013; VIGOTSKI, 1995). Desse modo, observamos que a educação escolar

pode ser extremamente criativa, pois apresenta ao aluno algo novo, até então desconhecido pelo aluno, mas não pela humanidade. É preciso que os alunos se confrontem com as grandes objetivações humanas para que tenham uma referência do que é original ou não, do que é criativo ou não. Apenas no contato com as grandes obras do gênero humano que os indivíduos terão uma base para pensar e criar o novo.

Ao contrário do que propõe as pedagogias construtivistas, deve-se trabalhar na educação escolar não só com o que o aluno já tem autonomia para fazer sozinho, mas trabalhar com o que ela ainda não sabe fazer por si e necessita aprender. Trata-se de propor a conquista do novo, de criar novas necessidades no sujeito, ampliar horizontes. Propor um afastamento momentâneo da vida imediata e espontânea do aluno para que ele encontre novas maneiras, cada vez mais criativas, de lidar com o mundo. Trata-se de produzir “direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 1985).

Considerações finais

A fim de fortalecer a categoria de criatividade tão esvaziada pelas pedagogias hegemônicas, ou mesmo superar tais propostas, nesta pesquisa propõe-se o estudo do fenômeno utilizando a lógica dialética – lógica que pauta a concepção metodológica e epistemológica marxista - na tentativa de captá-lo em seu movimento histórico, almejando o seu *vir-a-ser* (SACCOMANI, 2016). Além disso, tal forma de entender o ato de criação é um pressuposto da PHC e da PsiHC, correntes pedagógicas a qual esta comunicação pretende endossar. Como já dito anteriormente, o ato de criar, em grande medida, significa reproduzir o que já existe. A reprodução não mecânica pode levar à criação de algo original. Entretanto, o original conserva características do seu contrário: o que já existe. Portanto, o ato de criação não prescinde do confronto entre reprodução e criação, mas se coloca como a superação dessas duas atividades. O Ato de criação é síntese. Mas como tal movimento de processa no psiquismo humano? Para tentar responder o questionamento, precisamos entender a criatividade em seu movimento: desde sua gênese, sua formação no psiquismo e tentar visualizar suas máximas formas de expressão. Esses questionamentos nortearão parte da discussão acerca das dimensões histórico-sociais na formação subjetiva do psiquismo humano baseando-se nas obras de Vigotski (1995), Martins (2013) e Saccomani (2016).

Outras discussões pertinentes para a pesquisa, serão acerca da Arte como produção humana histórica e a importância da experiência estética para a formação subjetiva do indivíduo, baseando nas reflexões sobre a Estética nas obras ‘Introdução à uma estética marxista’ (1970), ‘Arte e formação humana em Lukács e Vigotski’ (2010), ‘Arte e educação contra o fetichismo generalizado na sociabilidade contemporânea (2009)’ de Newton Duarte; e Coli (1981); com incursões em obras bibliográficas de Augusto Boal (1999) sobre o teatro como ferramenta de instrumentalização política e crítica social.

O Brasil tem sua história marcada pela exploração, assim como grande parte dos países latino-americanos. Segundo Galeano (1992), para os que descobrem na História uma disputa entre classes, a história do subdesenvolvimento da América Latina

integra a história do desenvolvimento do capitalismo mundial. Para que alguns países pudessem se tornar potências, nós tivemos que perder. A emancipação da nação brasileira ante ao neoimperialismo se faz necessária e urgente e a Ciência e a Educação, enquanto fenômeno social, pode ter um papel respeitável na resolução dos problemas da prática social capitalista. O desafio está colocado. Autores como Teixeira (2003) e McLaren (1998) denotam dificuldades de educadores de construírem propostas pedagógicas que desafiem a realidade do capitalismo e da sua capacidade de sobrevivência como ideologia nacional. Cabe a nós, professores de ciências promover uma educação socialmente referenciada, percebendo nos conhecimentos científicos escolares os instrumentos necessários para uma real transformação na prática social global.

Referências

- ABRIL. Artes no Brasil – Volume I. São Paulo, SP: Abril S/A Cultural e Industrial, 1979.
- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. O Que é História da Ciência. – Primeira edição. – São Paulo: Brasiliense, 1994.
- [ALTARUGIO, M. H.](#); CASANOVA, G. H.; OLIVEIRA, L.C.; LOURENCO, L. R.; SANTANA, S. R.; MELO, S. S. Projeto Arte e Ciência: uma contribuição para aproximar o mundo científico e os alunos da educação básica. Revista da SBEnBIO, v. 3, p. 3870-3879, 2010.
- [ANDRADE, A. L. S.](#); SILVA, T. ; [NASCIMENTO JUNIOR, A. F.](#) . O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA: O TEATRO DE MÁSCARAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA PELO PIBID DE BIOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Revista da SBEnBIO, v. 7, p. 617-626, 2014.
- ARAÚJO, A. F.; PASQUARELLI JUNIOR, Vital . Teatro e Educação Ambiental: um estudo sobre ambiente, expressão estética e emancipação. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 18, p. 319-335, 2007.
- ARAÚJO, H. G.; CAMARGO, C. C.; JESUS, A. C.; NEGRI, R. A. Arte como motivação educacional: peças teatrais e elaboração de vídeos para aprendizagem científica com alunos das séries finais do ensino fundamental. In: III EREBIO regional 4, 2015, Juiz de Fora. Anais do III EREBIO Regional 4.
- BOAL, Augusto. Jogos para Atores e Não-Atores. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 1999.
- CHIBENI, S. S. Observações sobre as relações entre a ciência e a filosofia. In: I Semana da Física da UNICAMP, 2001.
- COLI, J. O Que é Arte. – Primeira edição. – São Paulo: Brasiliense, 1981.
- CORTEZ, M. T. J. DO ENSINO DE TEMAS ESTRUTURANTES DA ECOLOGIA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA: O CAMINHO FEITO PELO PIBID DE BIOLOGIA DA UFLA. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.
- COSTA, H. B.; [Weverton Andrade](#) ; CASTRO, D. G. ; FERNANDES, P. C. ; Viana, Gabriel Menezes . Diversidade sexual, gênero e identidade na escola: um projeto transdisciplinar das licenciaturas em Biologia e Teatro. In: III EREBIO, 2015, Juiz de fora. Anais do III EREBIO Regional 4, 2015.
- DUARTE, N. (2001). As pedagogias do aprender a aprender e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro,

ANPED; Campinas, SP, Autores Associados, n.18, p. 35-40.

DUARTE, N. A Individualidade para si: Contribuição a uma teoria histórico crítica da formação do indivíduo. 3a Edição. Campinas: Autores Associados, 2013. 247p.

ENGELS, F. (2006). A origem da família, da propriedade privada e do Estado. Tradução de Ruth M. Klaus: 3. Ed. São Paulo, SP, Centauro Editora.

FRANCO, M. L. P. B. Análise de Conteúdo. Brasília, 2. Ed.: Liber Livro Editora, 2005. 79p.

GALEANO, E. As veias abertas da América Latina. Tradução de Galeno de Freitas. 34a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. 307p. Título original: Las venas abiertas de America Latina. (Coleção Estudos Latino-Americanos, v.12).

[GONÇALVES, L. V.](#); CORTEZ, M. T. J.; SANT'ANA, C. R. O.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. Utilização do Teatro de Fantoques como prática de ensino: Um relato de experiência do PIBID de Biologia da Universidade Federal de Lavras, MG. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), v. 5, p. 1-10, 2012.

LEDES, T. S. ; [MUNFORD, Danusa](#) . Contribuições de uma abordagem etnográfica e dos Jogos do teatro do oprimido na formação do professor de Ciências e Biologia. In: V Congresso Iberoamericano de Educación em Ciencias Experimentales/III Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 2010, Fortaleza. Revista da SBEnBIO, 2010. p. 1-10.

LEFEBVRE, H. (2010). Marxismo. Porto Alegre, RS. L&PM, 2010.

[LOPES, Thelma](#); [SCHALL, T. Virgínia](#) . GARDAIR, TLC ; SCHALL, V. T. . CIÊNCIAS POSSÍVEIS EM MACHADO DE ASSIS: TEATRO E CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA. Ciência e Educação (UNESP. Impresso), v. 15, p. 695-712, 2009.

SANTOS, C. S. Ensino de Ciências: Abordagem Histórico - Crítica. 01. ed. Campinas-SP: Editora Autores Associados, 2005. v. 3000. 96p.

MARTINS, L. M. (2013). O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da pedagogia histórico crítica. Campinas, SP, Autores Associados.

MARX, K. O capital: crítica da economia política: Livro I: o processo de produção do capital/Karl Marx; [tradução de Rubens Enderle]. São Paulo: Boitempo, 2013.

MCLAREN, P. Traumas do capital: pedagogia, política e práxis no mercado global. In: SILVA, L. H. (Org.). A escola cidadã no contexto da globalização. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 81-98.

[MONTENEGRO, K.S.](#); SALOMAO, S. R. ; ANDRADE, L. A. . RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA A ABORDAGEM DE TEMAS POLÊMICOS EM AULAS DE BIOLOGIA: OS ESQUETES TEATRAIS COMO OPÇÃO. 2014.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Construção de Estatutos de Ciência para a Biologia Numa Perspectiva Histórico-Filosófica: uma abordagem Estruturante para seu Ensino. 2010. 437 f.:il. Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

[OLIVEIRA, B. M.](#); RAMOS, C. S. ; RODRIGUES, F. B. . Metodologias utilizadas no ensino de microbiologia: o que existe e o que se propõe para uma aprendizagem significativa. In: IV ENEBIO e II EREBIO Regional 4, 2016, Goiânia, Anais do IV ENEBIO e II EREBIO Regional 4.

SACCOMANI, M. C. da S. A criatividade na arte e na educação escolar: uma contribuição à pedagogia histórico-crítica à luz de Georg Lukács e Lev Vigotski. Campinas, SP: Autores Associados, 2016. – (Educação Contemporânea).

SAVIANI, D. (2008). Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 10. Ed.

Campinas, SP, Autores Associados.

SAVIANI, D. (2011). Antecedentes, origem e desenvolvimento da pedagogia histórico-crítica. In: MARSIGLIA, A. C. G. (org.) Pedagogia Histórico-crítica: 30 anos.

Campinas, SP, Autores Associados.

SAVIANI, D. Escola e Democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1985.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico/Antonio Joaquim Severino. – 23. ed. Ver. E atual. – São Paulo: Cortez, 2007.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. Ciênc. educ. (Bauru) vol.9 no.2 Bauru 2003.

VIGOTSKI, L. S. (1999). Psicologia da Arte. São Paulo, Martins Fontes.

Reflexões de professores de Ciências e Biologia sobre o uso de analogias em um contexto de formação colaborativa

Hederson Aparecido de Almeida

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru,
hedersonbiologo@gmail.com

Renato Eugênio da Silva Diniz

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências de Botucatu,
rdiniz@ibb.unesp.br

Introdução e fundamentação teórica

O presente trabalho tem por objetivo apresentar as ações em desenvolvimento de um projeto de doutorado. O tema de investigação é sobre o uso de analogias por professores de Ciências e Biologia e as suas reflexões no interior de um curso de formação continuada colaborativo.

Analogias, metáforas, modelos e exemplos são formas de expressão e comunicação humanas. Podemos considerá-las como recursos utilizados para facilitar a compreensão, sobre um determinado assunto, entre o sujeito que emite uma mensagem e o sujeito que a recebe. No entanto, apesar de terem este objetivo em comum, tais recursos possuem diferenças quanto ao significado. Uma analogia segundo Glynn (1994), caracteriza-se por estabelecer comparações entre dois domínios heterogêneos, sendo um familiar e outro não familiar. Diversas terminologias são usadas para nomear os domínios familiar e não familiar. Neste estudo, nos referiremos como conceito análogo os fenômenos ou conceitos relacionados ao domínio familiar, e como conceito alvo os fenômenos ou conceitos relacionados ao domínio não familiar.

As metáforas são recursos linguísticos que segundo Duarte (2005), refletem um modo original e diferente de ver e falar do mundo. Os cientistas as compreendem como uma guia das investigações empíricas, eliminando-as após terem cumprido o seu papel. As metáforas segundo Mozzer e Justi (2015), diferem das analogias por serem comparações implícitas. Os atributos, propriedades descritivas como cor, forma, etc., e as relações, não coincidem nos dois domínios comparados. Uma metáfora, por ser uma comparação implícita, não se utiliza de conectivos característicos das comparações explícitas como as expressões “semelhante”, “como”, “parecido”, “que nem”, dentre outras. A metáfora apresenta-se como uma afirmação.

Um modelo caracteriza-se por ser uma comparação explícita, assim como uma analogia, diferenciando-se dessa por representar um fenômeno físico ou natural que ocorre no mundo real. Por fim, um exemplo segundo Duit (1991), não estabelece comparações entre dois conceitos. Os exemplos são instâncias de um mesmo conceito e, portanto, pertencem

ao mesmo domínio. Para González González (2002) um exemplo ilustra e constata um fenômeno ou uma situação. Realizada esta breve diferenciação, versamos especificamente sobre as analogias nos próximos parágrafos.

Pensar por analogia é uma ação especificamente humana. Segundo Nagem et al. (2003), em diversas atividades do dia a dia o uso de analogias se faz presente: na pesquisa científica e nos relatos de trabalhos, na divulgação de ideias e de produtos pela mídia, nos livros didáticos e na prática docente. Essas duas últimas atividades estão relacionadas ao processo de ensino e de aprendizagem em sala de aula que, para fins deste estudo, será explorado com mais afinco.

Estudos sobre o uso de analogias no ensino de Ciências são fecundos, mostrando-se ser uma crescente linha de pesquisa em âmbito internacional. Segundo Duarte (2005, p. 12), “efectivamente, nas décadas de 80 e 90, assiste-se a uma intensificação do número de trabalhos de investigação sobre a utilização das analogias na educação em ciências”. Os trabalhos caminham sob diferentes perspectivas. Há desde estudos que analisam as analogias presentes nos livros didáticos até os que se propõem a investigar a prática docente. Ferreira (2011) evidenciou que no cenário da pós-graduação no Brasil, a temática vem ganhando cada vez mais espaços e atenção de diversos pesquisadores. Este crescimento também foi observado por Teixeira e Megid Neto (2006), mas especificamente no ensino de Biologia. Os autores relatam que o aparecimento das analogias e metáforas, como áreas de estudos no ensino de Biologia, colocam-nas como promissoras temáticas de investigação. Em pesquisa mais recente Teixeira e Megid Neto (2017), ao analisar a produção acadêmica da pós-graduação em ensino de Biologia no Brasil dos últimos 40 anos, relatam que nos últimos 10 anos as linhas de investigação sobre ‘linguagem’ e ‘discurso’ tiveram um destaque progressivo. As analogias e outras formas de comparações enquadram-se na linha de linguagem.

As investigações sobre formação de professores, segundo Ferraz e Terrazzan (2002), se consolidam como uma das grandes temáticas sobre analogias. Estes estudos visam compreender como aquelas estão sendo utilizados no contexto escolar, principalmente como são utilizados pelos professores. Pesquisas sobre formação de professores (ALMEIDA, 2016; ALMEIDA; LORENCINI JÚNIOR, 2018; BOZELLI, 2010; FERRAZ, 2006; RIGOLON; 2016; SANTANA, 2014) têm indicado a importância das discussões sobre as analogias permearem a formação docente, tanto a inicial quanto a continuada. Estas pesquisas indicam que a formação docente deve caminhar no sentido de promover discussões que permitam a superação do uso espontâneo das analogias, em detrimento de processos reflexivos e críticos.

Neste sentido, a formação de professores que defendemos é a colaborativa, na qual os sujeitos envolvidos possam compartilhar experiências pessoais e, colaborativamente, possam produzir novos conhecimentos a partir da interação entre eles. Na pesquisa a colaboração, segundo Ibiapina (2008), pode ocorrer entre o pesquisador e os professores investigados, desde que a práxis seja um assunto presente nas discussões. O pesquisador, por meio da reflexividade crítica, compreende as preocupações dos professores, dando-lhes condições para que revejam conceitos e práticas. Ao mesmo tempo os professores investigam sobre certo objeto de pesquisa, participando ativamente da sua própria

formação. A pesquisa colaborativa une, assim, duas dimensões da pesquisa em educação: a produção de saberes e a formação continuada de professores.

Segundo Imbernón (2010), a formação continuada, especificamente, deve privilegiar momentos de trocas de experiências, superando os modelos de formação continuada pautada na transmissão unidirecional do conhecimento. Segundo o autor há um conjunto de características relacionadas à formação continuada que devem ser priorizadas. Dentre elas, a formação requer

Um clima de colaboração entre os professores, sem grandes reticências ou resistências (não muda quem não quer mudar ou não se questiona aquilo que se pensa que já vai bem), uma organização minimamente estável dos cursos de formação de professores (respeito liderança, democracia, participação de todos os membros, entre outros), que dê apoio à formação, e a aceitação de uma contextualização e de uma diversidade entre os professores que implicam maneiras de pensar e agir diferentes (IMBERNÓN, 2010, p. 31).

Desta maneira, o conceito tradicional de formação continuada de professores deve ser abandonado. Este conceito diz respeito a um modelo de formação pautado apenas na atualização didática, psicopedagógica e científica sobre determinado assunto. Por vezes não há uma relação entre o conteúdo que está sendo transmitido e a realidade do contexto escolar. A figura do professor formador também precisa ser repensada. Ele não pode ser mais visto como o detentor do conhecimento, mas como aquele que aprende com os sujeitos envolvidos no processo de formação. Uma cultura colaborativa ao ser instaurada permite mudanças dos modelos de formação centrados na individualidade.

Dito isso, compreendemos que a formação de professores para com o uso de analogias é adequada quando aos professores é permitido refletirem sobre a sua prática individualmente, mas principalmente em grupo. Refletindo, com o auxílio do outro, o professor poderá compreender a importância da superação da espontaneidade quando utiliza deste recurso didático.

Questão de pesquisa

As reflexões promovidas em um contexto de formação colaborativa sobre analogias contribuem para que professores de Ciências e Biologia reflitam sobre a sua prática docente, ajustando-a e até mesmo modificando-a? E em que medida o uso espontâneo das analogias é superado por meio de uma formação colaborativa?

Objetivos

Geral: compreender em que medida as reflexões oriundas de um contexto de formação colaborativa sobre analogias contribuem para o repensar da prática docente de professores de Ciências e Biologia.

Específicos: identificar as concepções dos professores de Ciências e Biologia acerca das analogias no ensino; promover um ambiente colaborativo de reflexão sobre o uso de analogias no ensino de Ciências e Biologia; oferecer subsídios, por meio do grupo focal, para professores repensarem sobre a sua prática docente.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa é de natureza qualitativa, segundo os pressupostos de Bogdan e Biklen (1994). Na pesquisa qualitativa a principal fonte de obtenção de dados é o ambiente natural, sendo o pesquisador o principal instrumento. Os dados coletados tendem a ser essencialmente descritivos. A preocupação com o processo é maior do que com o produto final. Além disso, o significado que as pessoas atribuem às coisas são preocupações que merecessem a atenção do pesquisador. A pesquisa foi caracterizada, também, como colaborativa.

Segundo Boavida e Ponte (2002, p. 45) em uma pesquisa colaborativa há sempre o agrupamento de diversas pessoas em prol do alcance de um objetivo comum. As diversas experiências, competências e perspectivas dos sujeitos envolvidos reúnem “[...] mais recursos para concretizar, com êxito, um dado trabalho, havendo, deste modo, um acréscimo de segurança para promover mudanças e iniciar inovações”. As pessoas interagem entre si, dialogam e refletem coletivamente, criando sinergias que possibilitam reflexões e aumento da aprendizagem mútua. Pesquisas colaborativas são apropriadas nos casos em que os diversos sujeitos trabalham em conjunto, rompendo qualquer tipo de relação hierárquica, possibilitando igualdade de vozes, respeito e valorização do outro.

Neste sentido, os sujeitos investigados são professores de Ciências e/ou Biologia de três colégios estaduais do município de Apucarana, Paraná. Os critérios para a escolha dos professores foram: ser professor (a) efetivo da rede de ensino do município de Apucarana; ser formado (a) em Ciências Biológicas ou Ciências com habilitação em Biologia; estar exercendo a docência no ano de 2018; e ministrar aulas da disciplina de Biologia no Ensino Médio ou Ciências no Ensino Fundamental II. Os três colégios foram selecionados por apresentarem o maior número de professores efetivos de Ciências e/ou Biologia. Obtivemos esta informação com o auxílio de uma funcionária do núcleo de ensino de educação do município, que nos disponibilizou uma lista contendo os colégios e os respectivos professores lotados.

Como instrumentos de coletas de dados utilizaremos a técnica do grupo focal (GF) e os diálogos oriundos do curso de formação continuada. Segundo Giovanazzo (2001), o GF caracteriza por ser uma entrevista objetiva, conduzida naturalmente pela discussão de um tópico. Os participantes dentro do grupo influenciam um ao outro durante as discussões e a moderação dos comentários é regida pelo moderador, geralmente o pesquisador, mas pode ser outra pessoa. Os dados emergem das transcrições das discussões dos membros do grupo. Os dados gerados deverão ser analisados captando as impressões e observações dos participantes sobre cada tópico.

A coleta dos dados ocorrerá no interior do curso temático de formação continuada intitulado ‘A linguagem como recurso didático no ensino de Ciências e Biologia’ que será ministrada pelo pesquisador durante oito encontros com cerca de uma hora e meia a duas

para cada encontro. O curso será ministrado de modo colaborativo, pois possibilitaremos que em todos os momentos de formação os professores se posicionem, tenham voz. Os encontros serão gravados em áudio e em vídeo somente após o assentimento e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) pelos participantes.

O curso será dividido em duas partes. A primeira foi intitulada ‘o saber sobre analogias’, e corresponderá aos seis primeiros encontros, e a segunda intitulada ‘o saber fazer com as analogias’, os dois últimos encontros. As orientações para a elaboração do curso surgiram com base na leitura do trabalho de Oliva (2008) intitulado “Qué conocimientos profesionales deberíamos tener los profesores de Ciencias sobre el uso de analogias”, além dos referenciais da área.

Para a condução dos dois primeiros encontros foi elaborado um roteiro de 14 perguntas que visa identificar a concepção dos professores sobre a temática. Os quatro encontros seguintes serão trabalhados com o GF temas sobre o que é necessário os professores saberem sobre as analogias. Os dois últimos encontros serão destinados à elaboração de uma aula com o uso de analogias, usando o modelo FAR- Focus, Action, Reflexion- proposto por Treagust, Harrison e Venville (1998). Após o término do curso a interação com os professores se manterá, pois o pesquisador gravará a aula que o professor preparou durante os dois últimos encontros, e retornará com o grupo a fim de que cada professor possa relatar como ocorreu a aplicação. A ideia é que em grupo possamos refletir sobre as limitações, dificuldades e potencialidades de uma aula planejada com este recurso.

Para a análise dos dados utilizaremos a Análise Textual Discursiva (ATD). Para Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2006) a ATD é uma metodologia de análise de produções textuais. A ATD busca interpretar os sentidos produzidos pelos sujeitos por meio de suas falas. O processo de análise envolve três elementos: a unitarização, a categorização e a comunicação. A unitarização consiste na desmontagem dos textos, fragmentando-os de modo a perceber os sentidos em diferentes limites dos seus pormenores. É neste momento que surgirão as unidades de análise, também conhecidas como unidades de significação.

Na categorização inicia-se o processo de estabelecimento de relações entre as unidades de análise produzidas na unitarização. Busca-se reunir as unidades de análise de acordo com as suas semelhanças de sentido. Novas compressões sobre os fenômenos investigados são geridas nesse momento. A categorização pode ser formulada por um processo indutivo ou dedutivo. Independente de qual processo se oriente, a elaboração das categorias deve se relacionar às teorias adotadas pelo pesquisador, aos objetivos da pesquisa e as suas hipóteses (MORAES, 2003).

Por fim, a comunicação consiste na construção de metatextos analíticos que expressam os sentidos lidos de um conjunto de textos lidos anteriormente. Os metatextos são resultados de uma profunda análise de interpretação e descrição do pesquisador, resultando em um conjunto de novas teorizações sobre o fenômeno investigado (MORAES; GALIAZZI, 2006).

A pesquisa está cadastrada na Plataforma Brasil sob o número CAAE: 85373618.8.0000.5398, tendo sido aprovada pelo CEP- Comitê de Ética em Pesquisa- da UNESP, campus de Bauru. Além disso, em atendimento a resolução nº 406/2018 da Secretaria de Estado de Educação do Paraná (SEED), a pesquisa está registrada sob o número 15.204.886-6.

Ações em desenvolvimento

A primeira ação para a concretização do projeto foi o cadastramento dele na Plataforma Brasil, iniciada em fevereiro de 2018. O parecer e a sua aprovação pelo CEP da UNESP se concretizaram em abril de 2018. No mesmo período procuramos os professores de Ciências e Biologia que seriam os possíveis sujeitos de pesquisa.

As primeiras tentativas de contato com os professores se iniciou em março de 2018, quando contatamos a professora do núcleo de ensino de Apucarana responsável pelas disciplinas de Ciências e Biologia. Após conversar com ela obtivemos uma lista de e-mails desses professores. Encaminhamos um e-mail para eles, em meados de abril, convidando-os a participarem da pesquisa. No entanto, não obtivemos nenhum retorno por esse meio de comunicação. Assim, tivemos que procura-los pessoalmente nos colégios. No entanto, após conversas com os diretores tivemos que adiar a conversa com os professores, pois soubemos que uma nova resolução da SEED de 2018 estabelece que toda a pesquisa acadêmica e científica que envolva professores ou colégios do estado do Paraná deve ter, além da aprovação do Comitê de Ética e cadastro na plataforma Brasil, a aprovação da Secretaria de Educação do Estado. Neste sentido, tivemos que esperar a aprovação desta entidade que ocorreu em junho.

O término das aulas em junho e as férias escolares de julho impossibilitaram o contato com os professores, retomamo-lo em meados de julho. Na tentativa de conversar e convidar os professores para participarem da pesquisa os diretores nos sugeriram que fizéssemos o convite durante a semana pedagógica que aconteceu na última semana de julho. Nos dias 26 e 27 fomos aos três colégios e conversamos com os professores de Ciências e Biologia presentes, estendendo o convite para todos.

As próximas ações consistem em montar um grupo por meio de uma rede social na qual possamos manter interação. Estabelecida a data do primeiro encontro, os demais serão combinados posteriormente, de acordo com a disponibilidade dos professores. No mais, as ações do curso ocorrerão entre agosto e novembro de 2018. A ideia é que a aplicação da aula e o retorno aconteçam ainda esse ano também. Caso não seja possível, pelo tempo disponível, será realizado no início de 2019 com o retorno das atividades escolares.

Agradecimentos e apoios

Capes- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

ALMEIDA, H. A. **As analogias utilizadas por professores de Biologia como elementos da transposição didática**. 2016. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a

Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

ALMEIDA, H. A.; LORENCINI JÚNIOR, Á. As concepções de um professor de Biologia quanto ao uso de analogias na prática docente. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 173-194, mai./ago. 2018.

BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Org). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM. 2002, p. 43-55.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto: Editora Porto, 1994.

BOZELLI, F. C. **Saberes docentes mobilizados em contextos interativos discursivos de ensino de física envolvendo analogias**. 2010. 258 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2010.

DUARTE, M. C. Analogias na Educação em Ciências Contributos e Desafios. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, 2005.

DUIT, R. On The Role of Analogies and Metaphors in Learning Science. **Science Education**, v. 75, n. 6, p. 649-672, 1991.

FERRAZ, D. F. **O uso de analogias como recurso didático por professores e biologia no ensino médio**. Cascavel: edunioeste, 2006.

FERRAZ, D. F.; TERRAZZAN, E. A. A Construção do conhecimento e Ensino de Ciências: papel do raciocínio analógico. **Revista Educação**. Santa Maria: UFSM, v. 27, n. 1, p. 39-54, 2002.

FERREIRA, E. B. M. **O pesquisador e a produção científica da pós-graduação brasileira: tendências do debate sobre analogias**. 2011. 285 f. Dissertação de mestrado em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

GIOVANAZZO, R. A. *Focus Group* em pesquisa qualitativa: fundamentos e reflexões. **Administração On Line**. Prática - Pesquisa – Ensino, São Paulo, v. 2, n. 4, out./nov./dez. 2001.

GLYNN, S. M. **Teaching science with analogies: a resource for teachers and textbooks authors**, Washington: National Reading Research Center, p. 9-34, 1994. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/?id=ED373306>>. Acesso em: 15 de julho de 2018.

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, B. M. **Las analogías en el proceso enseñanza – aprendizaje de las ciencias de la naturaleza**. 2002. 650 f. Tese (Doutorado em Didática das Ciências Experimentais), Universidad de La Laguna, La Laguna, 2002.

IBIAPINA, I. M. L. **Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Liber Livro Editora. 2008.

- IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**. Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**. Bauru, SP, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- MOZZER, N. B.; JUSTI, R. “Nem tudo que reluz é ouro”: Uma discussão sobre analogias e outras similaridades e recursos utilizados no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 123-147, 2015.
- NAGEM, R. L. et al. Analogias do Cotidiano do professor. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED - NOVO GOVERNO / NOVAS POLÍTICAS, 26., 2003, Poços de Caldas. **Anais...** Rio de Janeiro: Vozes, v. 1, p. 89-89, 2003.
- OLIVA, J. M. Qué conocimientos profesionales deberíamos tener los profesores de Ciencias sobre el uso de analogías. **Rev. Eureka Enseñanza Divulgación Ciencias**, v. 5, n. 1, p. 15- 28, 2008.
- RIGOLON, R. G. **Analogias quantitativas como estratégia didática na formação inicial de professores de Biologia e Física**. 2016. 365 f. Tese de doutorado em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.
- SANTANA, I. C. H. **Ensino de Biologia por analogias: possibilidades desde a formação de formadores**. 2014. 224 f. Tese de doutorado em Educação- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. A produção acadêmica em ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972-2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas. **RBPEC**, v. 17, n. 2, p. 521–549, 2017.
- _____. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 261-282, 2006.

Encaminhamento profissional de licenciados em química: escolha e permanência na docência

Gabriela Agostini

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Câmpus Bauru

Prof.^a Dr.^a Luciana Massi

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Letras, Câmpus Araraquara

Tema e justificativa

Essa pesquisa de mestrado tem como foco a investigação dos fatores que levam licenciados em química a escolher e permanecer na profissão docente. O interesse pelo tema surgiu, primeiramente, das vivências de uma das autoras enquanto egressa de um curso de licenciatura em um Instituto de Química (IQ) que pouco motivava os alunos a seguirem para a docência. A forte valorização da pesquisa nessa instituição incentivava o encaminhamento para a pesquisa em química e o interesse para o ensino ficava a cargo de atividades extracurriculares como o PIBID, projetos de extensão, iniciação científica e eventos. Investigando a literatura da área, sobretudo na formação de professores, percebemos que essas percepções eram verificadas também em pesquisas sobre o IQ (MASSI, 2013) e sobre outros cursos de licenciatura em química (SÁ; SANTOS, 2011; BEGO; FERRARI, 2018).

O licenciado em química pode atuar na indústria, na pesquisa ou no ensino, de modo que a docência acaba não sendo prioridade e os licenciados tendem a desistir dessa carreira quando surge outra oportunidade profissional com melhores condições de trabalho ou retorno financeiro (AGOSTINI; MASSI, 2017; FURLAN, HOJO, 2008; SÁ; SANTOS, 2011; SGARBOSA et al., 2014). Esse desinteresse pela docência está relacionado a baixa atratividade dessa profissão, frequentemente associada a representações negativas (como péssimas condições de trabalho, baixos salários, situações de violência na escola, desprestígio da profissão, etc.). Isso se reflete em baixa procura pelas licenciaturas, alta taxa de evasão nesses cursos, pouco encaminhamento dos egressos à docência e abandono do magistério, o que provoca também um quadro nacional de carência de professores na rede básica de ensino, sobretudo nas disciplinas de ciências com um elevado número de alunos que não são atendidos por professores com formação específica (AGOSTINI; MASSI, 2017; BRASIL, 2015).

Diante dessas premissas passamos a nos questionar sobre os motivos que levam licenciados em química a entrarem no curso sem interesse pela docência, sofrerem diversas influências para seguir outras áreas e, mesmo assim, escolherem e se manterem na profissão docente. Ou ainda como as vivências do sujeito influenciariam na escolha e permanência em uma profissão? Quais as influências de diferentes contextos sociais nesse processo? Neste trabalho apresentamos todos os objetivos, procedimentos metodológicos

e os principais resultados, de forma descritiva, para apresentar o desenho da pesquisa e explicar a continuidade do estudo.

Questão de pesquisa e objetivos

Elaboramos a seguinte questão de pesquisa: quais elementos da trajetória pessoal, acadêmica e profissional de professores de química explicam a entrada e a permanência na docência?

O objetivo principal é investigar na trajetória de licenciados em química os fatores que os levam a escolher e permanecer na profissão docente. Esse objetivo se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- levantar o perfil socioeconômico do professor de química no Brasil, para identificar regularidades e singularidades desse profissional;
- levantar o perfil socioeconômico de ingressantes em um curso de licenciatura em química, para caracterizar os alunos dessa instituição e comparar com o perfil nacional;
- analisar o encaminhamento profissional de egressos de um curso de licenciatura em química, para conhecer suas escolhas e motivações profissionais;
- realizar entrevistas em profundidade para construir a trajetória pessoal, acadêmica e profissional de professores de química, por meio de retratos sociológicos;
- analisar a trajetória de professores de química investigando os fatores sociais e individuais que relacionam-se à escolha e permanência nessa profissão;
- correlacionar os resultados para compreender os fatores (pessoais, sociais, profissionais, outros) associados a escolha e permanência na docência por licenciados em química.

Referenciais teórico-metodológicos

Para responder a essa questão priorizamos uma análise sociológica, pois entendemos que as escolhas (de entrar e permanecer em uma profissão) são práticas sociais influenciadas pelas múltiplas vivências no contexto familiar, escolar, acadêmico e profissional. Diante dos condicionantes sociais os indivíduos incorporam essas influências e constroem suas trajetórias singulares. Buscamos compreender essas trajetórias a partir da perspectiva de Pierre Bourdieu associada a pressupostos teóricos sobre a formação de professores.

Considerando que, em geral, egressos de cursos de licenciatura são oriundos de classes socioeconômicas pouco favorecidas podemos associar a trajetória de socialização dos professores dessa pesquisa ao seu pertencimento de classe. Nos interessa apreender o vínculo entre a trajetória de professores e as múltiplas influências sociais (dadas pela socialização) sofridas por esses indivíduos nos diferentes espaços como a família, escola, a universidade e a profissão, enquanto membro de um grupo ou classe social.

As escolhas individuais “não são a expressão direta de um gosto autônomo, independente, previamente constituído em relação às condições de sua realização”, pelo

contrário, o gosto, as preferências e a escolha resultam “de uma espécie de adaptação dos agentes às condições sociais objetivas [...] aprendemos socialmente a amar o que é possível ou mais provável, dada nossa condição social, e a excluir do universo de nossas aspirações os sonhos impossíveis ou improváveis” (NOGUEIRA; PEREIRA, 2010, p. 16). As práticas engendradas pelo *habitus* são adaptadas ao futuro segundo as probabilidades razoáveis de serem seguidas e a posição, atual e potencial, do agente (BOURDIEU, 2015). Assim, a escolha de uma determinada profissão (pesquisador de ponta em química, químico industrial ou professor) está relacionada ao risco, mais ou menos audacioso, de assumir uma trajetória com alto investimento de tempo e capital (econômico e cultural) e às garantias de sucesso de ascender socialmente.

Especificamente sobre a profissão docente os motivos da escolha relacionam-se às representações do professor sobre si mesmo (construída ao longo de sua socialização pessoal e profissional); sobre sua inserção no mundo do trabalho (relacionadas as características próprias da profissão como horários flexíveis, liberdade de ação, trabalho adequado para mulheres, estabilidade, facilidade de acesso e prestígio); e sobre sua função social (professores geralmente se veem como agente de transformação social) (VALLE, 2006). O conceito de carreira profissional abrange aspectos íntimos (como a imagem de si, a própria identidade, os modos de vida do sujeito) e sociais (como o *status* que ela representa, as necessidades de mercado, etc.), expressa “um movimento de vai-e-vem do público ao privado, do eu ao meio social”, e permite compreender a trajetória de uma pessoa em uma organização (VALLE, 2006, p. 180). Ao mesmo tempo em que a docência se configura como uma carreira valorizada socialmente, por certo *status* profissional e estabilidade no emprego, ela oferece ao profissional um futuro bastante incerto, com baixos salários, condições precárias de trabalho, pouca ascensão pessoal e com grandes exigências, o que torna o entendimento da escolha dessa profissão ainda mais complexo (VALLE, 2006).

Metodologia

Nosso objeto de estudo são licenciados em química do IQ da UNESP campus de Araraquara. Escolhemos essa instituição por apresentar características singulares que influenciam na formação dos alunos, tais como: uma formação generalista que permite ao licenciado atuar no ensino, na pesquisa ou na indústria; e um histórico de forte tradição na pesquisa em química, que lhe confere reconhecimento no campo científico e molda o currículo do curso de licenciatura (MASSI; VILLANI, 2015).

Semelhante ao que propõe Costa e Lopes (2008) nesta pesquisa utilizamos três níveis de análise diferentes e complementares: a estrutural (macro), a institucional (meso) e a individual (micro).

Para a análise estrutural (macro) utilizamos como fonte os dados disponibilizados pelo Censo Escolar e Censo da Educação Superior realizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), e outros documentos organizados pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Em relação aos

docentes no Brasil, investigamos as seguintes variáveis: sexo; cor; idade; origem social; escolaridade; condições de trabalho e hábitos culturais.

Na análise institucional (meso) utilizamos três fontes de dados: i) os questionários fornecidos pela Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista (VUNESP) dos alunos matriculados no curso de licenciatura em química do IQ, para levantar o perfil socioeconômico médio dos licenciandos (também em relação ao sexo, idade, cor, origem social, escolaridade e profissão dos pais, renda mensal); ii) o *Inventário Profissional dos ex-alunos de graduação do Instituto de Química, Unesp-Araraquara (SP)* elaborado e fornecido pela Associação de Ex-alunos da instituição, para investigar o encaminhamento profissional dos egressos da licenciatura; iii) um questionário online aplicado aos egressos do curso para explorar o encaminhamento (ou não) para a docência, com esse questionário também identificamos um perfil dos egressos dessa instituição.

Para a análise individual (micro) entrevistamos alguns professores de química. Selecionamos dentre os docentes respondentes ao questionário online aqueles que atendiam a um perfil típico (a nível nacional e formados pelo IQ). Com base nas entrevistas elaboramos retratos sociológicos, instrumento analítico por meio do qual relatamos aspectos da história de vida dos sujeitos mesclados a uma análise sociológica dessa trajetória; esse dispositivo é baseado em uma teoria da prática alicerçada na perspectiva teórico-sociológica de Lahire (2004).

Importante destacar que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da UNESP campus de Bauru, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 79276117.2.0000.5398 e parecer: 2538363.

Resultados e discussões parciais

Para a análise estrutural (macro) consideramos diferentes pesquisas realizadas nos últimos 20 anos sobre o docente brasileiro. Comparamos e reunimos os principais resultados, dessas pesquisas, das variáveis supracitadas. Em relação a análise institucional (meso), examinamos os dados do questionário da VUNESP do período de 1996 a 2006 (com 334 respondentes), intervalo de ingresso que abarca os docentes que foram entrevistados. O Inventário dos Ex-alunos do IQ dispõe os dados da primeira turma de licenciatura em 1995 até 2010, totalizando 312 egressos. Sobre o questionário online aplicado aos egressos, obtivemos 79 respostas. Acerca da análise individual (micro), dentre os respondentes ao questionário 12 se encaixavam no perfil. Entramos em contato com essas professoras e seis aceitaram participar da pesquisa. Até o momento, realizamos duas entrevistas com uma dessas docentes, professora Isabel Silveira (nome fictício), e elaboramos um retrato sociológico.

Apresentamos de modo resumido no Quadro 1 alguns resultados das análises realizadas até o momento. Os resultados da análise estrutural são uma síntese de outras pesquisas realizadas sobre docentes no Brasil. A nível institucional, os dados do Quadro 1 representam a maioria ou a média dentre as respostas ao questionário da VUNESP e ao questionário online aplicado aos egressos do IQ. A análise individual corresponde aos dados da professora Isabel Silveira.

Quadro 1- Resultados preliminares.

Análise		Variável				
		Sexo	Idade	Escolaridade	Aspectos sociais	Outras
Estrutural	Docente no Brasil	Feminino	30 a 39	Licenciatura em instituição pública	Classe média baixa, poucos hábitos de cultura, estudou na rede pública	Concursada na rede pública
Institucional	Ingressante do IQ	Masculino	21 a 24	Ensino fundamental e médio na rede pública	Classe média baixa, pais com baixa escolaridade e cargos com pouca qualificação, baixa renda	Fez cursinho pré-vestibular por um ano
	Egresso do IQ	Feminino	36,57 (média)	Licenciado com pós-graduação	-	Atuou como docente, na indústria e/ou em outras áreas
Individual	Docente em química	Feminino	39	Curso técnico, licenciatura e mestrado em química; CEFAM ¹	Classe média em ascensão, poucos hábitos de cultura, estudou na rede pública	Concursada na rede estadual, leciona na rede privada e no ensino superior privado

Fonte: elaboração própria.

Nota: 1. Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM)

De modo resumido, acerca do encaminhamento profissional dos licenciados notamos que grande parte vai para a sala de aula, mas acaba abandonando em função de outras possibilidades profissionais, como a pós-graduação. Dentre os que continuam como docentes, os principais motivos relacionam-se à relação com os alunos; afinidades individuais e gosto pela profissão; possibilidade de transformar a sociedade; estabilidade profissional; oportunidades e desafios que a docência oferece e poder continuar estudando.

A professora Isabel é de origem familiar humilde com baixo capital econômico e

cultural. É casada e tem dois filhos. Sempre estudou em instituições públicas e teve apoio dos pais para continuar estudando. Sua família via na escola uma possibilidade de ascensão social, típico dessa fração de classe. Coursou o ensino médio integrado ao curso técnico em química concomitante à formação para o magistério (CEFAM), sendo essa formação como uma garantia profissional. Entrou na licenciatura por ser noturno, menos concorrido, por gostar de química e por poder lecionar para o ensino médio. Fez mestrado em química analítica e teve uma experiência traumática que a afastou da pesquisa científica. Passou a investir na docência, sendo aprovada em dois concursos públicos na rede municipal e estadual de ensino. Para complementar a renda e manter a bolsa de estudos dos filhos Isabel também leciona em uma escola privada e em uma faculdade particular. Prefere lecionar para o ensino superior (pelas condições de trabalho e relação com os alunos) e abandonaria os outros cargos caso o salário na faculdade fosse suficiente. Tem planos de cursar o doutorado, talvez na área de ensino.

Conclusões parciais e próximas etapas

Buscamos compreender os fatores associados a escolha e permanência na docência por licenciados em química. O perfil socioeconômico médio dos docentes e alunos indicou que são indivíduos oriundos das camadas médias e pouco privilegiados socialmente. Acerca do encaminhamento profissional, percebemos que os egressos do IQ seguem preferencialmente para cursos de pós-graduação (com influência da instituição) e, com menos frequência, para a docência na educação básica. Uma análise mais aprofundada indicou que as motivações para a escolha da docência como profissão estão relacionadas a empregabilidade e estabilidade oferecidas, sobretudo, pelo cargo via concurso público, fatores essenciais (e típicos) aos membros da classe média, que como vimos, são a maioria no curso de licenciatura em química. Para a professora investigada, os motivos para se manter no cargo estão fortemente relacionados a necessidade de investir na escolarização dos filhos (exigindo uma carga horária e rendimento financeiro maior) e a fatores associados a sua função social como professora.

Como etapas seguintes da pesquisa pretendemos: realizar entrevistas com as demais docentes; elaborar seus retratos sociológicos; analisar de modo mais aprofundando os resultados segundo a perspectiva de Bourdieu; ampliar as análises dos dados da VUNESP para o período de 1996 a 2018; e discutir os resultados (qualitativos e quantitativos) com as pesquisas da área de formação de professores.

Agradecimentos e apoios

À CAPES pelo financiamento.

Referências

AGOSTINI, G.; MASSI, L. Atratividade e permanência na carreira docente: um estudo sobre o encaminhamento profissional de licenciados em química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017.

Florianópolis. **Anais...**

BEGO, A. M.; FERRARI, T. Por que escolhi fazer um curso de licenciatura? Perfil e motivação dos ingressantes da UNESP. **Química Nova** [online]. 2018, vol.41, n.4, pp.457-467.

- BOURDIEU, P. **Escritos da Educação**. NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (Org.). 16 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [INEP]. **Censo Escolar**: 2013 – Perfil da Docência no Ensino Médio Regular – Brasília, 2015. 110 p.
- COSTA, A. F.; LOPES, J. T. C. **Os estudantes e os seus trajectos no ensino superior: sucesso e insucesso, factores e processos, promoção de boas práticas**. Centro de Investigação e Estudos de Sociologia, Instituto de Sociologia 1592 p. 2008
- FURLAN, E. G. M.; HOJO, O. Para onde vão os Licenciados em Química? In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO da PUCPR - EDUCERE, 2008, Curitiba. **Anais...**
- LAHIRE, B. **Retratos sociológicos: disposições e variações intraindividuais**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 344 p.
- MASSI, L. **Relação aluno-instituição: o caso da licenciatura do Instituto de Química da UNESP/Araraquara**. 167 f. Tese de Doutorado (Ensino de Ciências - Ensino de Química). Faculdade de Educação Instituto de Física Instituto de Química Instituto de Biociências Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.
- MASSI, L.; VILLANI, A. Um caso de contratendência: baixa evasão na licenciatura em química explicada pelas disposições e integrações. **Educação e Pesquisa** (USP. Impresso), v. 41, p. 975-992, 2015.
- NOGUEIRA, C. M. M.; PEREIRA, F. G. O gosto e as condições de sua realização: a escolha por Pedagogia entre estudantes com perfil social e escolar mais elevado. **Educação em Revista** (UFMG. Impresso), v. 26, p. 15-38, 2010.
- SÁ, C. S. S.; SANTOS, W. L. P. Licenciatura em Química: carência de professores, condições de trabalho e motivação pela carreira docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 8., 2011, Campinas. **Atas...**, Campinas: ABRAPEC, 2011. Não paginado.
- SGARBOSA, E. C. et al. Motivações dos estudantes para o ingresso em um curso de Licenciatura em Química. In: EVENTO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 12., 2014, Araraquara. **Anais...**, Araraquara: IQ/UNESP, 2014. Não paginado.
- VALLE, I. R. Carreira do magistério: uma escolha profissional deliberada? **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos**, v. 87, n. 216, p. 178-187, maio/ago. 2006.

A interface arte e matemática: Em busca de uma perspectiva crítica e criativa para o ensino de matemática

Edvan Ferreira dos Santos;

Unesp - Faculdade de Ciências de Bauru, edvanferreirastos@gmail.com

Harryson Júnio Lessa Gonçalves

Unesp - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, harryson.lessa@unesp.br

Introdução

Interface é um conceito amplo que pode ser utilizado em diversos sentidos. Nesta pesquisa ele se refere à ligação entre duas áreas conhecimento distintas e de certa forma distanciadas no senso comum, a Arte e a Matemática. Apresentamos uma contextualização dessa interface, tomando Arte no sentido de área do conhecimento e aprendizado. Para tanto, intentamos compreender o que são cada uma dessas “faces” em separado, num esforço maior sobre a primeira que apresenta maior complexidade em termos de definição de concepção, e a partir disso suas interrelações com a segunda.

Começamos pela Arte com os seguintes questionamentos: O que é Arte? O que é uma obra de arte? Qual a função da Arte? Encontrar uma resposta definitiva para a primeira pergunta é uma tarefa extremamente difícil ou até mesmo impossível segundo alguns teóricos, visto os inúmeros tratados de estética produzidos na tentativa de solucionar tal problema. Além disso, esses escritos apresentam ideias muitas vezes divergentes e contraditórias, o que corrobora para o declínio da tentativa. No entanto, pensar nas manifestações da Arte pode ser um caminho favorável dentro da referida problemática a partir do ato de relacionar tais manifestações, buscar uma compreensão sobre o que se trata.

As obras de arte são essas manifestações, que em sua forma eurocêntrica clássica despertam sentimentos contemplativos e de admiração como é o caso da “9ª sinfonia” de Beethoven, o painel “Guernica” de Picasso, a escultura “Davi” de Michelangelo, o quadro “Monalisa” de Da Vinci, a peça de teatro “Romeu e Julieta” de Shakespeare, o ballet “Lago dos Cisnes” de Tchaikovsky, entre outros. Olhando para elas poderíamos definir Arte, de maneira simplista, como meio de manifestação de sentimentos ligados à contemplação e admiração. No entanto, a problemática se intensifica quando encontramos manifestações da Arte que não estão nessa perspectiva como é o caso da “Fonte” de Marcel Duchamp, um mictório de porcelana. Daí já nos esbarramos no segundo questionamento (O que é uma obra de arte?), qualquer coisa pode ser considerada obra de arte? Quem define o que é obra de arte? Conforme nos aponta Coli (1995),

Para decidir o que é ou não arte, nossa cultura possui instrumentos específicos. Um deles, essencial, é o discurso sobre o objeto artístico, ao qual reconhecemos competência e autoridade. Esse discurso é o que proferem o crítico, o historiador da arte, o perito, o conservador de museu. São eles que conferem o estatuto de arte a um objeto. Nossa cultura também prevê locais específicos onde a arte pode manifestar-se, quer dizer, locais que também dão estatuto de arte a um objeto. Num museu, numa galeria, sei de antemão que encontrarei obras de arte; num cinema ‘de arte’, filmes que escapam à ‘banalidade’ dos circuitos normais; numa sala de concerto, música ‘erudita’, etc. (p. 10-11).

O terceiro questionamento, sobre qual a função da Arte pode ajudar a responder às questões anteriores visto que as teorias da Arte se constituem também por esse viés. Uma função ligada ao discurso institucional sobre o objeto artístico (por nós abominada), é a de distinguir e valorizar uma elite. Apenas a nossa cultura atribui um papel elitizante à Arte, que é vista como algo que indica superioridade (COLI, 1995). O aprimoramento artístico serve como forma de afirmação da classe, pois denota a superioridade da qual uma determinada casta confere a si mesma, nesse sentido, interessar-se por Arte na nossa cultura e na nossa sociedade do capital, significa ser mais culto, ser diferente dos demais, ter um espírito mais elevado, etc. Até porque o acesso a museus, teatros, salas de concerto, é de certa forma restrito aos poucos que possuem capital material e/ou cultural para frequentá-los.

Dentre as funções: de representar algo (teorias representacionistas); de apresentar uma forma significativa (teorias formalistas); de expressar emoções (expressivistas); e de proporcionar conhecimento (cognitivistas), entendemos que as mais relevantes para o trabalho educacional são as de expressão e cognição.

A teoria expressivista da Arte do filósofo inglês Robin George Collingwood defende que a “arte própria”, a verdadeira Arte, tem a função de regeneração da consciência e tem como pilares de sustentação a imaginação e o pensamento que organizados na produção artística levam tanto o artista quanto os espectadores a uma regeneração da consciência e fortalecimento do intelecto.

As teorias cognitivistas se apoiam nas teses de que: a Arte proporciona conhecimento robusto que não está centrado em trivialidades; e, que a Arte proporciona conhecimento por meio de suas obras, o que justifica seu valor artístico. A primeira tese responde à questão epistêmica e a segunda à questão estética. Assumindo essa compreensão sobre a Arte, considerando-a como meio de expressão de sentimentos, num sentido de regeneração da consciência, bem como sua função cognitiva de proporcionar conhecimento legítimo por meio de suas obras, partimos então para a Matemática.

A ideia formal que se tem sobre a Matemática, ciência dos números, voltada para o formalismo e raciocínio lógico abstrato é considerada apenas como uma parte limitada

do conhecimento agregado e passa a ser ampliada para uma visão com maior alcance considerando também as relações étnico-culturais em que as matemáticas estão inseridas.

Sem dúvida, essa matemática é importante, mas, de acordo com o eminente matemático Roger Penrose, ela representa uma área muito pequena da atividade consciente que é praticada por uma pequena minoria de seres conscientes para uma fração muito limitada de sua vida consciente. O mesmo pode-se dizer sobre a ciência acadêmica em geral. (D'AMBROSIO, 2005, p.102)

Sabe-se que muitos artistas utilizaram de conhecimentos matemáticos no desenvolvimento de suas obras, a exemplo, Da Vinci, expoente cientista e artista em sua época, valorizava as perfeitas proporções em suas obras, tais como a “Mona Lisa” que segue em sua anatomia as medidas da razão áurea. De acordo com pesquisadores da temática, explorar as relações da Matemática com a Arte em ambiente escolar é uma possibilidade de estimular a criatividade, a criticidade e despertar a afetividade pela Matemática.

Acreditamos que é necessário aprofundar esta discussão no sentido de entender por meio da análise de trabalhos educacionais já realizados, quais os benefícios alcançados na aprendizagem e a viabilidade desta ação interdisciplinar no contexto curricular, de modo que essas práticas avancem e se tornem mais difundidas em âmbito escolar.

Além disso, favorecer a exploração do potencial da interface no que se refere ao desenvolvimento do pensamento crítico e da criatividade. Tomando o conceito de crítico, aquele que está fundamentado no agir crítico e no conceito de emancipação (HORKHEIMER, 1983), onde o educando se torna capaz de utilizar os conhecimentos com fins de superação bem como a transformação do meio social, de forma a buscar a libertação das amarras e das contradições existentes na sociedade capitalista.

Construção e problematização do tema

No âmbito educacional, desde muito tempo o ensino de matemática carrega a insígnia da tendência tradicional, aquela em que o ato de ensinar se identifica como algo semelhante a uma “transmissão” do conhecimento e a aprendizagem como a mera “recepção” de conteúdos muitas vezes desconexos da realidade do aprendiz e sem sentido para o mesmo. Nessa tendência educacional, o professor está no cerne do processo de ensino-aprendizagem, sendo ele o único detentor do saber e o aluno uma tábula rasa da qual o primeiro é responsável por imprimir nesse, o conhecimento, por meio de um processo de ensino baseado essencialmente na verbalização e exposição conteudista. A metáfora do ensino “bancário” de Paulo Freire explica muito bem a relação educador-educandos nessa tendência:

(...) a narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à **memorização mecânica do conteúdo** narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a

serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão (FREIRE, 1987, p. 32, grifo nosso).

Um dos grandes problemas dessa forma de ensinar matemática consiste no distanciamento do educando do conhecimento que se expressa essencialmente por meio de uma verdadeira fobia matemática. Memorização de fórmulas, processos mecânicos, intensa repetição de algoritmos geram sofrimento ao aprendiz, visto que poucos são os que possuem afinidade, e/ou detêm habilidades/inteligências relacionadas ao raciocínio lógico aguçado, para desenvolvimento do conhecimento matemático nessa proposta de ensino. Mas, por que é importante aprender matemática? A Matemática está presente em todos os processos humanos, principalmente no modelo de sociedade em que vivemos, onde o poder se concentra nas mãos dos poucos detentores de capital maciço, possuir habilidades ligadas ao raciocínio lógico, fluência no manejo de quantidades, medidas, estatísticas, etc., não em uma perspectiva meramente instrumental, mas numa perspectiva crítica, se faz essencial para a formação cidadã e indispensável para a sobrevivência e manutenção de direitos que se viabilizam pela resistência e luta por melhores condições de vida.

Nesse sentido, a área de Educação Matemática se constitui por meio de seu objeto que são as maneiras de se ensinar matemática, e, dentre suas variadas demandas, a de superação desse ensino desconexo da realidade e sem sentido para o educando, passa a ter seu foco, além da ideia de transposição didática, no conceito de contextualização. Tal concepção se constitui por meio da necessidade de se dar sentido ao conhecimento matemático na escola, o que difere de apenas fornecer um pano de fundo agradável ou meramente ilustrar os conteúdos matemáticos trabalhados.

Dessa maneira, entendemos que a proposta de utilização da interface Arte e Matemática no ensino de matemática não deve se constituir numa perspectiva ingênua de contextualização, onde as interrelações são exploradas de modo superficial, com função meramente ilustrativa e/ou lúdica, de forma a tornar a “transmissão” do conhecimento, no âmbito do ensino tradicional, mais agradável, mais leve. A ideia diferente disso, se baseia primeiramente na superação desse modo de ensino, o que implica na necessidade de conceber o processo formativo em matemática numa via de construção sólida dos conhecimentos, em que, para tanto, o conceito de contextualização se estabelece numa perspectiva crítica que considera: a historicidade na constituição do ser humano e dos conhecimentos por ele produzidos; a conexão entre os conhecimentos disciplinares interligados entre si; e a realidade étnico sociocultural intrínseca em que se insere o educando e os processos educativos.

No âmbito curricular brasileiro, o conceito de contextualização começa a aparecer fortemente na proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), na década de 90 sendo esse conceito juntamente com o de interdisciplinaridade, princípios integrantes do discurso regulativo. Conforme afirma Lopes (2002) para a produção de uma proposta como a dos PCN os variados discursos acadêmicos são apropriados, hibridizados e ressignificados com a finalidade de atender às necessidades educacionais do momento corrente.

A contextualização do conhecimento matemático no campo escolar por meio de sua interface com a Arte, é por nós concebida numa perspectiva que busca ir além daquela difundida pelos PCN, a qual fundamentou no âmbito do currículo grande

parte das práticas didáticas. Buscamos fundamento para esse conceito nas perspectivas educacionais de cunho crítico. Assim como a disciplina de Matemática, a disciplina de Arte teve múltiplas inserções no ensino o que lhe imprimiu diferentes ênfases em cada tendência de pensamento como a de forma de trabalho, de estrita erudição, de conhecimento, estímulo à criatividade e experiência estética, de intervenção sociopolítica, de fortalecimento de identidade, dentre outras. Essa ideia corrobora para a afirmativa de que a educação, seja na área de ciências e matemática ou na área de linguagens e arte, nunca é neutra (BRASIL, 2006).

O ensino de Arte, de acordo com as propostas dos PCN está pautado, dentre várias abordagens, no trabalho de construção de textos artísticos pelo aluno valendo-se dos conhecimentos referentes às suas linguagens que englobam **a Música, as Artes Visuais, a Dança e o Teatro**. Porém como o documento destaca, os textos produzidos nessa disciplina, não se limitam a mensagens variadas sobre temas avulsos, pois a Arte é uma narrativa sobre a humanidade que sintetiza as diversas visões de mundo de cada cultura e de cada época, assim, ela

(...) é fenômeno social e parte da cultura. Está relacionada com a totalidade da existência humana, mantém íntimas conexões com o processo histórico e possui sua própria história, dirigida que é por tendências que nascem, desenvolvem-se e morrem, e às quais correspondem estilos e formas definidos” (NUNES, 1991, p. 1)

Por esse viés se configura nossa compreensão do potencial crítico da Arte numa interface com o ensino de uma Matemática que busca além de superar a tendência tradicional, ser um conhecimento que possibilita uma maior compreensão da realidade e que desenvolve as capacidades críticas e criativas necessárias à constituição do aluno em sua formação plena.

Lopes (2002), afirma que mesmo não existindo um mundo produtivo no contexto dos modelos do eficientismo social, ainda permanece a ideia de que a educação deve se associar ao mundo do trabalho e formar com a finalidade de inserir de maneira eficiente o sujeito nessa realidade “sem questionamento do projeto de construção desse mesmo mundo” (LOPES, 2002, p. 393-394). Assim, o processo de educar se constitui por meio de correntes que não estão ligadas à ideia de formação cultural ampla.

O que defendemos na proposta de ensino de matemática contextualizado por meio de suas interações com a Arte é que os conhecimentos matemáticos possam ser assimilados, construídos e apropriados de forma a se constituírem num processo formativo que não se restrinja à inserção social ou ao mundo do trabalho, mas que considere sua relação com o processo de formação cultural mais ampla e que seja capaz de conceber a realidade como possível de ser transformada no sentido de uma sociedade igualitária e livre de contradições.

Conceitos como o de contextualização ou de interdisciplinaridade podem cair em modismos e se perpetuar por meio de um discurso ambíguo e sem sentido ao serem transpostos às práticas didáticas em sala de aula. Não apenas esses conceitos, mas outros como a ideia de “desenvolvimento do pensamento crítico e criativo” se tornam jargões e perdem seu real significado quando apropriados de maneira inadequada, ou quando

apenas incorporam discursos vazios e que se reproduzem com facilidade no meio escolar.

Daí vem o nosso interesse em saber como tem se fundamentado essas práticas nas pesquisas em Educação Matemática, em quais pressupostos teóricos os educadores matemáticos que estão ou passaram pelos programas de pós-graduação e produziram suas pesquisas científicas sobre o ensino de matemática no âmbito de sua interface com a Arte têm ancorado suas propostas didáticas? Como tem sido feita a apropriação dos conceitos ligados à integração curricular? É possível a incorporação de uma perspectiva de cunho crítico ao se trabalhar Arte e Matemática no contexto educacional?

Questão de pesquisa

Pretende-se com esta pesquisa discutir a seguinte questão:

Como as pesquisas realizadas em nível de pós-graduação no Brasil sobre a interface Arte e Matemática no contexto educacional se fundamentam no que se refere às bases teóricas assumidas em suas propostas didáticas para o ensino de matemática?

Podemos verificar que os discursos ligados à problemática de integração de conhecimentos e formação cultural ampla muitas vezes se valem da ideia de desenvolvimento do “pensamento crítico e criativo” ou criticidade e criatividade, onde a mesma se mostra na forma de objetivos, premissas ou justificativas, como pode acontecer no caso das práticas que nos propomos a investigar. Cogitamos se realmente essa ideia tem sido desenvolvida com o rigor e a fundamentação teórica que demanda uma perspectiva pedagógica de cunho crítico, a qual está voltada para a prática social e a emancipação do sujeito.

Justificativa

Os teóricos críticos sinalizam em suas produções que a Arte é um forte elemento que pode ser incorporado às questões de luta e resistência, então investigar tal potencialidade se faz fundamental numa proposta de pesquisa em ensino de matemática que busca uma superação por via mais radical, aquela que vai de encontro à raiz dos problemas educacionais.

Ao pensar na Arte e na Matemática – num contexto de formação e desenvolvimento de capacidades cognitivas e também como atividades humanas que contribuem para um processo de humanização do ser – concebemos a importância de ambas para o desenvolvimento cognitivo integral no sentido de contribuir para o exercício das múltiplas inteligências, conceito defendido por Gardner (1994), o qual define a inteligência humana considerando-a como um conjunto de habilidades, sendo elas: Linguística, Espacial, Corporal-Cinestésica, Interpessoal, Intrapessoal, Musical e Lógico-Matemática.

Análises de cunho mais teóricos e revisões que buscam um panorama dos conhecimentos já construídos em um determinado local e espaço/tempo, como é a proposta para deste trabalho, são fundamentais para o avanço das pesquisas, pois muitas vezes muito se produz e pouco se atenta o olhar ao produzido de forma a identificar

lacunas ou propor novas perspectivas ou olhares distintos para as temáticas em questão num sentido mais amplo. É por essa via que este trabalho contribui para o avanço das discussões no que tangem as ações da Educação Matemática como área de pesquisa e conhecimento.

Objetivos

Objetivamos com essa pesquisa analisar a produção científica em nível de pós-graduação *stricto sensu* – evidenciada em dissertações e teses produzidas no campo da Educação Matemática no Brasil – aquelas que têm como objeto o ensino de matemática por meio de sua interface com a Arte. Para tanto, utilizaremos como perspectiva de análise questões curriculares de base crítica, em especial da Teoria Crítica, que possibilitem agregar um caráter emancipador ao ensino de matemática.

Como objetivos específicos temos:

- Identificar os trabalhos produzidos em programas de pós-graduação brasileiros, no âmbito da Educação Matemática, que evidenciam interfaces entre Arte e Matemática.
- Discutir, por meio da análise qualitativa dos trabalhos selecionados, possibilidades de um ensino de matemática voltado para o desenvolvimento da criatividade e criticidade do educando.
- Propor, a partir de tal análise, recomendações curriculares que visem o ensino de matemática articulado com a Arte numa perspectiva crítica e criativa.

Metodologia e constituição dos dados

Este trabalho assume uma metodologia de pesquisa do tipo quanti-qualitativa que pode ser caracterizada como uma revisão sistemática de literatura. A literatura a ser considerada para fins da constituição dos dados, consiste na produção acadêmico-científica identificada nas dissertações e teses produzidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros que se agregam à área de Educação Matemática e que foram produzidas a partir de 2000 até 2017. O crivo temporal se justifica pelo fato de que nosso estudo se problematiza num contexto curricular matemático brasileiro onde ideias relacionadas aos conceitos de contextualização e integração vem à tona com fins de superação do ensino tradicional, que conforme explicitado na problematização desta pesquisa, trata-se da consolidação da proposta dos PCN que ocorreu no Brasil em 2000.

O perfil metodológico misto da pesquisa se identifica pelo tratamento quantitativo, – referente aos resultados “quanti” caracterizados nas buscas realizadas por meio de palavras-chave utilizadas para encontrar os trabalhos acadêmicos pertinentes à temática da pesquisa – como também, pelo tratamento qualitativo, expresso na análise “quali” a ser realizada – que se fundamentará na Teoria Crítica da Escola de Frankfurt – no tocante às propostas didáticas para o ensino de matemática apresentadas nesses trabalhos.

Utilizamos a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) como fonte para constituição dos dados, a qual se trata de um portal de busca online que disponibiliza os

textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa. O procedimento de constituição dos dados para esta pesquisa consistiu na busca por meio de palavras-chave e na seleção dos trabalhos por meio da leitura dos títulos e resumos e também de uma leitura rasa afim de verificar se apresenta proposta didática e se a mesma foi desenvolvida em sala de aula e analisada pelo autor.

A análise qualitativa dos dados constituídos se inicia por meio de uma categorização *a priori* que se realiza a partir de uma leitura preliminar de todas as dissertações e teses selecionadas que busca identificar as bases teóricas que fundamentam suas propostas didáticas. Por meio dessa leitura preliminar, iniciará um processo de elaboração de síntese dos trabalhos que terá como foco explicitar como foi desenvolvida a proposta didática apresentada e a relação da proposta com a fundamentação teórica assumida nesses trabalhos. Nesse caso, entendemos que serão necessárias outras leituras, além da preliminar, mais aprofundadas inclusive para compreender as bases teóricas apresentadas nos trabalhos afim de estabelecer o tipo de relação que elas têm com a proposta didática. Realizaremos outras análises por meio de categorias *a posteriori* com a finalidade de relacionar os dados com os nossos óculos teórico, a Teoria Crítica.

Quadro 1: Categorização *a priori* dos trabalhos acadêmicos selecionados

O trabalho selecionado apresenta	Proposta didática na interface Arte e Matemática para o ensino de matemática				
Que interrelaciona a Matemática com as Linguagens da Arte	Artes visuais	Música	Teatro	Dança	Múltiplas linguagens
E que tem uma relação com a fundamentação teórico metodológica para a proposta didática caracterizada como	Assume base teórica não-crítica		Apresenta referencial crítico, mas não assume como fundamentação para a sequência didática	Assume base teórica crítica	

Fonte: elaborado pelo autor

Resultados, Análises e Conclusões Parciais

Os resultados que possuímos até o momento se referem à constituição dos dados e algumas categorizações *a priori* (tabela 1)

Tabela 1: Termos utilizados nas buscas e quantitativo de resultados encontrados e selecionados

Termo utilizado	Linguagem da Arte	Algoritmo de Busca	Nº de Resultados	Nº de trabalhos Selecionados
Art*	Todas	Assunto:art* AND matemática	162	27
Pintura	Visual	Assunto:pintura AND matemática	2	2
Desenho Artístico	Visual	Assunto:desenho artístico AND matemática	0	0
Escultura	Visual	Assunto:escultura AND matemática	0	0
Música	Música	Assunto:música AND matemática	16	13
Teatro	Teatro	Assunto:teatr* AND matemática	5	4
Dança	Dança	Assunto:dança AND matemática	0	0

Fonte: elaborado pelo autor

Consolidamos nossos dados com um quantitativo de 41 trabalhos, dos quais: 26 relacionam a Matemática com a linguagem das Artes Visuais (63%); 11 trabalhos, com a Música (28%); 4 com o Teatro (8%) e nenhum com a Dança.

Com relação às bases teóricas dos trabalhos, estamos em processo de leitura dos mesmos afim de classificá-los de acordo com as categorias criadas (Quadro 1) para a partir de então iniciar a análise qualitativa. Para tanto, estamos também em processo de aprofundamento de leituras do referencial teórico de análise que consiste na Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, em especial as teorizações de Adorno e outros pensadores da primeira geração dessa escola.

Referências

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO: Linguagens, códigos e suas tecnologias.** Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006. 239 p. Disponível em: <<https://goo.gl/DnpdL6>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

COLI, Jorge. **O que é arte?** 15. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1995. 131 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 1, no 31, p.99-120, jan./abr., 2005. Disponível em: <<https://goo.gl/dsgdVk>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

HORKHEIMER, Max. Teoria tradicional e teoria crítica. In: CIVITA, Victor et al (Ed.). **Textos escolhidos**: Walter Benjamin, Max Horkheimer, Theodor W. Adorno, Jürgen Habermas. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 117-154.

LOPES, Alice Casimiro. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a Submissão ao Mundo Produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p.386-400, 2002. Trimestral. Disponível em: <<https://goo.gl/UqQvyG>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

NUNES, **Benedito**. A filosofia contemporânea. **São Paulo: Ática, 1991**.

Alunos com altas habilidades/superdotação no contexto escolar: uma perspectiva acerca do processo de escolarização.

Mariana Cristina Lopes

UNESP - Campus de Bauru, marianalopes256@gmail.com

Ivete Maria Baraldi

UNESP - Campus de Bauru, ivete.baraldi@fc.unesp.br

RESUMO

Delineou-se o trabalho em questão a partir de inquietações sobre o processo de escolarização dos alunos com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) nos contextos escolares. Pretendeu-se, portanto, elaborar uma compreensão do processo de escolarização de um aluno com AH/SD e, enquanto objetivos específicos, 1) analisar o entendimento da comunidade escolar acerca do processo de escolarização do aluno com AH/SD; 2) descrever as práticas e atividades escolares, destacando a interação do aluno com AH/SD nessas situações; 3) descrever como foi para a família receber a notícia que o aluno tem AH/SD e quais são suas expectativas; 4) descrever à luz do próprio sujeito como ele percebe tudo isso e o que pensa sobre a escola e suas aulas, sobretudo as de Matemática. Os dados foram produzidos por meio de entrevistas com os atores envolvidos nesse processo, observações em sala de aula e do contexto escolar, além de análise documental, no segundo semestre de 2017. Os dados foram organizados e descritos e as discussões efetuadas em blocos temáticos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é um resumo de nossa pesquisa de mestrado que, em andamento, compõe as produções do Grupo de Pesquisa História Oral e Educação Matemática – GHOEM e do Grupo de pesquisa (CNPq) "A inclusão da pessoa com deficiência, TGD/TEA ou superdotação e os contextos de aprendizagem e desenvolvimento".

Optamos por direcionar esta pesquisa a um dos grupos público-alvo da Educação Especial: pessoas com altas habilidades/superdotação (AH/SD). Por meio de buscas no Portal de Periódicos da CAPES, no SciELO e em bibliotecas digitais de Programas de Pós Graduação na área da Educação, Educação Especial e Educação Matemática, pode-se notar a escassez de trabalhos publicados sobre o tema a ser pesquisado. Martins, Pedro e Ogeda (2016) ao analisarem teses e dissertações brasileiras no período de 2005 a 2014 sobre a temática, apontam para uma produção acadêmica pouco expressiva e para a falta instrumentos de avaliação nacional sistematizados e validados para grande escala. Diversos estudos (ALENCAR; FLEITH,

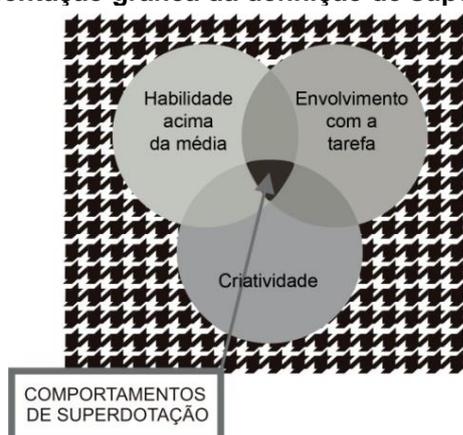
2001; ALMEIDA; CAPELLINI, 2005; NEGRINI; FREITAS, 2008; GUIMARÃES; OUROFINO, 2007; RANGNI, 2012) publicados anteriormente já apontavam que os alunos pertencentes a este último grupo não têm sido identificados e tão pouco atendidos. Logo, esse estudo se justifica pela necessidade de discutir sobre o atendimento das demandas dos alunos com AH/SD nos ambientes escolares e acreditamos que traremos novas contribuições para a área ao partilharmos nossas compreensões acerca do estudo de caso de um aluno com AH/SD.

A pergunta que norteia nossa pesquisa é: o que dizem e quais são as ações dos atores envolvidos na escolarização de um aluno com AH/SD? Na tentativa de tentar respondê-la, estabeleceu-se como objetivo geral elaborar uma compreensão do processo de escolarização de um aluno com AH/SD e, enquanto objetivos específicos, 1) analisar o entendimento da comunidade escolar acerca do processo de escolarização do aluno com AH/SD; 2) descrever as práticas e atividades escolares, destacando a interação do aluno com AH/SD nessas situações; 3) descrever como foi para a família receber a notícia que o aluno tem AH/SD e quais são suas expectativas; 4) descrever à luz do próprio sujeito como ele percebe tudo isso e o que pensa sobre a escola e suas aulas, sobretudo as de Matemática.

2 – As altas habilidades/superdotação no contexto escolar.

Na Concepção de Superdotação dos Três Anéis, desenvolvido por Renzulli (1986), a pessoa pode apresentar comportamentos de superdotação quando há a confluência de três anéis, em que cada anel representa (Figura 1): habilidade acima da média, criatividade e envolvimento com a tarefa e “o fundo interativo em duas cores representava as influências de personalidade e ambientais que contribuem para a manifestação dos três anéis” (RENZULLI, 2004, p. 91).

Figura 1: Representação gráfica da definição de superdotação



Fonte: Virgolim (2014).

Para Renzulli, os comportamentos de superdotação podem ser desenvolvidos e observados em algumas pessoas e em determinadas fases da vida. Desta forma, há uma concepção situacional da superdotação em que a pessoa apresenta oscilações nos interesses, sendo uma condição dinâmica (VIRGOLIM, 2014).

Os interesses das pessoas com AH/SD estão situados nas áreas de domínio intelectual, acadêmica, artística, liderança, criatividade e psicomotricidade (BRASIL, 2008), podendo ser expressos em apenas uma, duas ou mais áreas combinadas. Embora se diferencie “pelo estilo de aprendizagem, interesses, níveis de motivação e de autoconceito, personalidade, e principalmente por suas necessidades educacionais” (VIRGOLIM, 2009, p. 2), este grupo é heterogêneo e tais pessoas apresentam características e habilidades diferentes, podendo ser notada uma combinação própria de inteligência, personalidade e desempenho.

No contexto escolar, a Educação Especial contempla as AH/SD e prevê serviços de apoio especializado voltados à eliminação de barreiras que possam prejudicar o processo de escolarização dos alunos pertencentes a essa modalidade, que perpassa todos os níveis e etapas do ensino (BRASIL, 2008).

Aos alunos com AH/SD são garantidos currículos, métodos, técnicas e recursos educativos que atendam às suas necessidades; aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar, quando necessário; acesso aos benefícios dos programas suplementares disponíveis; professores com especialização adequada, bem como professores da sala comum capacitados. (BRASIL, 1996).

Os tipos de atendimentos oferecidos variam de acordo com as políticas públicas vigentes em nível federal, estadual ou municipal. No Brasil, tomando por base a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN-1996), as duas ações asseguradas são a aceleração e o enriquecimento curricular. Pérez e Freitas (2011) reforçam que além do enriquecimento extracurricular, que se dão por meio do Atendimento Educacional Especializado (AEE), oferecido no contraturno das aulas, estratégias pedagógicas devem ser adotadas para o enriquecimento intracurricular, ou seja, dentro da sala de aula.

O Modelo de Enriquecimento Escolar de Renzulli e Reis (1997) consiste em três tipos de ações que podem ser implementadas pelas escolas, com o intuito de promover o desenvolvimento dos alunos com e sem AH/SD. No Tipo I, os alunos trabalham com uma ampla variedade de conhecimentos, disciplinas, temas, profissões, hobbies, pessoas, locais e eventos que nem sempre fazem parte do currículo escolar. No enriquecimento do Tipo II, os alunos são estimulados a desenvolverem seu pensamento e sentimentos, por meio de materiais e métodos que proporcionem:

- (a) pensamento criativo e solução de problemas e processos afetivos;
- (b) uma ampla variedade de habilidades de aprendizagem específicas do tipo como aprender;
- (c) habilidades no uso apropriado de pesquisa de nível avançado e materiais de referência e
- (d) habilidades de comunicação escrita, oral e visual. (RENZULLI, 2014, p. 546).

A partir do que foi visto nos Tipos I e II, no Tipo III os alunos têm a oportunidade de projetar, planejar e executar seus próprios experimentos, nas áreas de seus interesses, partindo de conteúdos mais avançados, com a criação de produtos que podem ser desenvolvidos individualmente ou em pequenos grupos. (idem, ibidem).

Para Pérez e Freitas (2011, p. 10) um dos fatores que comprometem a aplicabilidade do AEE, por meio do enriquecimento curricular, é “o atrelamento da oferta

a uma demanda não aferida”, ou seja, se não há identificação de alunos com AH/SD em determinada escola ou sistema de ensino, não haverá o oferecimento ou até mesmo a estruturação desse serviço. A negligência com esse grupo no contexto escolar está diretamente relacionada à falta de informação, pois nem sempre se dão conta da presença desses alunos, que acabam sendo privados do ensino que necessitam e correm o risco de se adaptarem ao contexto rotineiro da sala de aula. (MARTINS; CHACON, 2016).

Embora tenham direitos amparados pela Lei, há muito em que se avançar em relação à educação dos alunos com AH/SD, principalmente no que diz respeito à identificação. São recorrentes as falas de que alunos com AH/SD são autossuficientes, que podem caminhar por si só e que não precisam de atendimento especializado ou qualquer outra forma de atenção especial. Entretanto, são concepções equivocadas, uma vez que, assim como quaisquer outros alunos público-alvo da educação especial, precisam do apoio e incentivo de seus professores e têm direito aos serviços garantidos nas legislações vigentes. Infelizmente, por esses estereótipos, esse grupo permanece às margens dos serviços especiais, pois não são reconhecidos no contexto escolar (MARTINS; CHACON, 2016; PÉREZ; FREITAS, 2009; RANGNI; COSTA, 2014; FREITAS; RECH, 2015).

3– Metodologia

Nosso primeiro cuidado foi submeter a pesquisa, ainda na forma de projeto, ao Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru, que foi aprovado sob o CAEE 71397117.6.0000.5398. Tivemos também a autorização para o desenvolvimento da pesquisa da Divisão de Projetos e Pesquisas Educacionais da Rede Municipal de Ensino pesquisada.

A seleção de nossos sujeitos de pesquisa realizou-se partindo do caso do aluno com AH/SD e, expandindo o foco, elegemos outras pessoas que pertenciam ao contexto de sua escola, vivenciando e atuando nas situações do processo de escolarização, e são elas: o aluno com AH/SD, sua mãe e alguns profissionais da educação, representados na figura da professora da sala comum, professora da sala de recursos, coordenadora pedagógica e uma das responsáveis pela Divisão de Educação Especial da Rede Municipal de Ensino pesquisada. No quadro 1, está a descrição dos participantes.

Quadro 1: Descrição dos sujeitos de pesquisa.

SUJEITO	DESCRIÇÃO
Aluno com AH/SD	Uma criança do gênero masculino, natural do Estado do Ceará e, ao final de 2017, estava com sete anos. Apresentou sinais de precocidade na primeira infância ao começar a ler por volta dos dois anos sem nunca ter frequentado a escola. Foi identificado com AH/SD um mês antes de completar 3 anos. Passou pelo processo de aceleração na Educação Infantil e atualmente cursa o 4º ano do Ensino Fundamental I.

Mãe	A mãe têm 41 anos e é natural do Estado do Ceará. Possui o Ensino Médio completo e é dona de casa.
Professora da sala comum	Professora do gênero feminino. Possui o Magistério, graduação em Pedagogia e Pós-Graduação em Alfabetização e Letramento. Leciona há 25 anos e há 10 anos na rede municipal.
Professora da sala de recursos	Professora do gênero feminino. Possui graduação em Pedagogia, com Habilitação em Deficiência Intelectual e Auditiva, e quatro Pós-Graduações em áreas afins da Educação Especial. Lecionou por 17 anos na sala de aula comum e há sete anos é professora na sala de recursos da escola lócus da pesquisa. Nunca havia atendido um aluno com AH/SD.
Coordenadora pedagógica	Coordenadora pedagógica do gênero feminino. Possui o Magistério, graduação em Pedagogia, especialização em Psicopedagogia e Mestrado Profissional na área de Docência. Atua há 19 anos na área da Educação e há dois anos na coordenação da escola lócus da pesquisa.
Responsável pela Divisão de Educação Especial	Profissional do gênero feminino. Possui o Magistério, graduação em Pedagogia, com habilitação em Deficiência Intelectual, pós-graduação em Psicopedagogia, Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem e atualmente Doutoranda em um Programa de Educação, na linha de Educação Especial. É professora em uma universidade particular, no curso de Pedagogia, e trabalha nesta função há 5 anos.

Fonte: Elaborado pelas autoras

A escola lócus da pesquisa faz parte da Rede Municipal de Ensino de uma cidade do interior paulista que oferece os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). A população atendida é composta por alunos oriundos do bairro e adjacências em que está inserida, na periferia, e a grande maioria pertence às famílias de média ou baixa renda.

André (2013), nos fala que toda pesquisa emerge de uma problemática e a nossa está, essencialmente, relacionada à questão da incorporação da política de inclusão no cotidiano escolar. Considerando que uma mesma situação pode ser estudada por meio de diferentes metodologias e procedimentos – e que a escolha por uma ou outra está diretamente relacionada ao problema e ao objetivo da pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa que é a análise da situação em seu acontecer natural em que se dá atenção, de modo geral, às ações individuais e grupais (ANDRÉ, 1995; MARTINS, 2004). Os dados foram produzidos por meio de entrevistas, observações de aulas na sala comum e do contexto escolar, além de fontes documentais.

Por fazermos parte do Grupo História Oral e Educação Matemática (Ghoem), nos inspiramos em algumas práticas comumente realizadas pelo grupo para constituição das entrevistas e em seus tratamentos. Considerando o papel que cada

sujeito desempenha no processo de escolarização do aluno com AH/SD, foi elaborado um roteiro de entrevista específico para cada um deles. As seis entrevistas foram realizadas de forma semiestruturada a partir de roteiro e o registro feito por meio de áudios gravados em aparelho celular e gravador de voz. Optamos por organizar o material bruto da transcrição, tirando as repetições de palavras, marcas comuns da oralidade e reorganizando frases para que o texto final ficasse compreensível aos leitores. As entrevistas foram realizadas no período de Outubro/2017 à Dezembro/2017.

Segundo André (2013), na observação de campo deve ser dada atenção especial aos contextos (físico, familiar, econômico, cultural, social, entre outros) e é importante delimitar os focos e selecionar os aspectos mais relevantes, dado o tempo razoavelmente limitado das observações. Nossa ênfase e critério de seleção para as observações foram, principalmente, as aulas de Matemática, pois o aluno com AH/SD demonstrava grande interesse e curiosidade por essa área. Entretanto, circulamos em outros espaços em que se dava o processo de escolarização, como no intervalo, por exemplo. Observamos também quando a professora da sala comum trabalhava com outras disciplinas para termos uma compreensão no geral. As observações foram realizadas no período de Setembro/2017 à Dezembro/2017, totalizando doze encontros. O cronograma de observação foi decidido em conjunto com a professora da sala comum e coordenadora pedagógica.

A fonte documental foi constituída pelos boletins escolares dos anos anteriores, o laudo, algumas avaliações feitas com o aluno com AH/SD e ao currículo da Rede Municipal de Ensino. Além desses materiais, fotografamos o caderno e as atividades desenvolvidas nas aulas.

Vale ressaltar que, embora tenhamos lançado mão de fontes orais, documentais e observações, uma fonte não teve maior importância em relação à outra. Pelo contrário, o intuito é que as diversas fontes se complementem e ampliem nosso olhar.

4 – Pretensões analíticas

Por meio das entrevistas e observações procuramos captar como eram conduzidas as aulas e descrever como se davam as relações naquele grupo. Tais procedimentos nos levaram a olhar para a dinâmica daquela escola considerando as especificidades de cada sujeito. A partir dos dados produzidos, passamos a pensar nas possibilidades de organizá-los e analisá-los e optamos em fazer as discussões em blocos temáticos.

Os blocos temáticos que pretendemos constituir são: *Formação de professores; Características do aluno com AH/SD; Influência da família no desenvolvimento e escolarização do aluno com AH/SD; Entraves, morosidade e falta de parcerias; Infância de crianças superdotadas e; Nossas compreensões acerca do processo de escolarização de um aluno com AH/SD.*

Buscamos, por meio desta sistematização um modo de compreender e apresentar a dinamicidade de um recorte temporal do processo de escolarização de um aluno com AH/SD, que configuram nosso objeto de estudo. Neste viés, relacionaremos todas as fontes buscando apresentar as especificidades desse caso e ampliar esse foco ao discuti-lo com os referenciais teóricos da área identificando as problemáticas.

Estamos no momento de preparação para o exame de qualificação, que ocorrerá no dia 06/09/2018, em que apresentaremos, após os capítulos teóricos e metodológico, os dados organizados e descritos. Posteriormente, faremos as discussões dos blocos temáticos.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. M. L. S.; FLEITH, D. S. **Superdotados**: determinantes, educação e ajustamento. 2 ed. São Paulo: EPU, 2001.

ALMEIDA, M. A.; CAPELLINI, V. L. M. F. Alunos Talentosos: possíveis superdotados não notados. **Revista Educação**, v. 28, n.1, p. 45-64, 2005.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, 2013, p. 95-103. Disponível em: <www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/753/526>. Acesso em 25 mar. 2018.

ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papyrus, 1995.

BRASIL, Ministério da Educação. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 19 jun. 2018.

BRASIL. **Política de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Especial. 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducuespecial.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

FREITAS, S. N.; RECH, A. J. D. Atividades de enriquecimento escolar como estratégia para contribuir com a inclusão escolar dos alunos com altas habilidades/superdotação. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 23, n. 30, p. 1-23, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v23.1639>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

GUIMARÃES, Tânia Gonzaga; OUROFINO, Vanessa Terezinha Alves Tentes. Estratégias de identificação do Aluno com Altas Habilidades/Superdotação. In: 10 FLEITH, Denise de Souza. (org.). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação**: volume 1: orientação a professores. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, p. 53 – 65, 2007.

MARTINS, B. A.; CHACON, M. C. M. Características de Altas Habilidades/Superdotação em Aluno Precocemente: um Estudo de Caso. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília/SP, v. 22, n. 2, p. 189-202, 2016. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbee/v22n2/1413-6538-rbee-22-02-0189.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018. 19/06/2018.

MARTINS, B.A.; PEDRO, K.M.; OGEDA, C.M.M. Altas habilidades/superdotação: o que dizem as pesquisas sobre estas crianças invisíveis? **Psicologia Escolar e Educacional**, SP, v. 20, n. 3, p. 561-568, 2016. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572016000300561&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 18 mar. 2017.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, 2004. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ep/v30n2/v30n2a07/pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018

MORI, N. N. R.; BRANDÃO, S. H. A. O atendimento em salas de recursos para alunos com altas habilidades/superdotação: o caso do Paraná. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília/SP, v.15, n.3, p.485-498. 2009. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbee/v15n3/a11v15n3.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

NEGRINI, T.; FREITAS, S.N. A identificação e a inclusão de alunos com características de altas habilidades/superdotação: discussões pertinentes. **Rev. Educ. Espec.** Santa Maria, v. 21, n. 32, p. 273-284, 2008.

PÉREZ, S. Freitas S.N. Estado do conhecimento na área de altas habilidades/superdotação no Brasil: uma análise das últimas décadas. In: **Caxambu: 32a Reunião Anual da ANPED**, 2009. Disponível em: <<http://32reuniao.anped.org.br/arquivos/trabalhos/GT15-5514--Int.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

PÉREZ, S. G. P. B.; FREITAS, S. N. Encaminhamentos pedagógicos com alunos com Altas Habilidades/ Superdotação na Educação Básica: o cenário brasileiro. **Educar em Revista**, Curitiba/PR, n. 41, p. 109-124. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/er/n41/08.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

RANGNI, R. A.; COSTA, M. P. R. Altas habilidades/superdotação e deficiência: reflexões sobre o duplo estigma. **Educar em Revista**, Curitiba/PR, n. 53, p. 187-199, 2014. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/er/n53/12.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

RENZULLI, J. S. O que é esta coisa chamada superdotação, e como a desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos. **Educação**, Porto Alegre/RS, v. 1, n. 152, p.75-131, 2004. Disponível em: <www.marilia.unesp.br/Home/Extensao/papah/o-que-e-esta-coisa-chamada-superdotacao.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2017

RENZULLI, J. S.; REIS, S. M. The Enrichment Triad/ Revolving Door Model: A schoolwide plan for the development of creative productivity. In: J. S. RENZULLI (Org.). **Systems and models for developing programs for the gifted and talented**, p. 216-266. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press. 1986.

RENZULLI, J. S.; REIS, S. M. **The Schoolwide Enrichment Model: A how-to guide for educational excellence** (2nded.). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press, 1997.

VIRGOLIM, A. M. R. A contribuição dos instrumentos de investigação de Joseph Renzulli para a identificação de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação. **Revista. Educação Especial**, Santa Maria/RS, v. 27, n. 50, p. 581-610, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14281/pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

VIRGOLIM, A. M. R. Educação Especial e diversidade: a educação dos indivíduos com altas habilidades. In: **As necessidades educacionais especiais: altas habilidades, transtornos globais do desenvolvimento e deficiências**. Org. TANAKA, E. D. O (et al.) Londrina/PR: ABPEE, 2009.

Ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares de Matemática: Análise de processos de formação profissional da docência no âmbito da Avaliação da Aprendizagem em Processo

Juliana Silva de Andrade

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências,
juliana.andrade_10@hotmail.com

Jair Lopes Junior

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, jlopesjr@fc.unesp.br

Introdução

Considerada como pauta dos debates da sociedade desde meados da década de 1980, a avaliação educacional, em particular, de larga escala é forma de conhecer e de monitorar a educação ofertada. Além disso, é condição diagnóstica para o estabelecimento de políticas que visem à melhoria da qualidade do ensino através de decisões pedagógicas e administrativas relacionadas a um conjunto de indicadores, no entanto, a utilização de tais indicadores (principalmente pela mídia) tendem a gerar interpretações errôneas, apesar do cenário controverso que caracterizou a consolidação do sistema de avaliação em larga escala (ALAVARSE 2013, GATTI 2002, WERLE 2010). A repercussão desse sistema de avaliação trouxe toda a ênfase nos resultados obtidos em detrimento da reflexão sobre o cotidiano do professor bem como sobre as condições de ensino e aprendizagem por ele ofertadas. Através de suas três gerações de existência trouxe a política de responsabilização (BONAMINO e SOUZA, 2012). Nesse viés, a despeito das inúmeras e pertinentes controvérsias sobre o tema, o presente projeto aponta para a identificação das possíveis incidências de dimensões do sistema em Avaliação em Larga Escala, mais especificamente da Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP), na atuação profissional docente. Cabe esclarecer, ainda, que a AAP busca dar subsídio a cada escola em particular, com informações pontuais para: apoiar as ações de acompanhamento do desenvolvimento das propostas pedagógicas e do currículo nas unidades escolares; diagnosticar, por meio de instrumento padronizado, os aspectos da aprendizagem dos alunos que necessitam de atenção imediata; subsidiar as atividades de planejamento e replanejamento escolar no decorrer do ano letivo e de subsidiar as escolas e docentes, com orientações para elaboração de pautas conjuntas e individuais que resultem em planos de ação para os processos de recuperação da aprendizagem. Dessa forma, a tentativa é a de se garantir que cada escola possa identificar-se nos resultados das avaliações realizadas e, assim, fazer melhor uso deles.

Objetivo Geral

Investigar condições metodológicas que possam favorecer e ampliar a consecução do propósito precípua dos sistemas de avaliação em larga escala, a saber, fundamentar intervenções voltadas para uma melhor qualificação das condições de ensino.

Objetivos específicos

Caracterizar e analisar correspondências que os professores da Educação Básica devem estabelecer entre, de um lado, possíveis aprendizagens dos seus alunos em interação com as condições didáticas dispostas pelo próprio professor e, de outro lado, as aprendizagens preconizadas nos documentos referentes à AAP.

Referencial Teórico

Evidenciou-se no âmbito desse projeto, que, a implantação bem como a execução das propostas da política de avaliação externa em larga escala incide na análise dos conhecimentos profissionais da docência. Esses conhecimentos estão vinculados com a objetivação, a definição, o ensino, a especificação de instrumentos e de critérios de avaliação e a interpretação de medidas de desempenho de aprendizagens vinculadas com conteúdos conceituais, em particular dos professores que ensinam a conteúdo curricular de Matemática. Portanto, consideramos a prática cotidiana do professor e sua relação com o tratamento de um vasto conjunto de documentos que oficializaram e objetivaram um complexo conjunto de resultados.

Como elemento crítico de tais condições, configura-se a visibilidade e a função instrucional dos instrumentos: as provas e a conseqüente análise dos resultados deveriam permitir desdobramentos que, ampliando o detalhamento das informações, instruísem e fundamentassem ações de intervenção de modo mais localizado e pontual, em particular, quanto ao ensino de habilidades diagnosticadas como deficientes. Há deste modo, o reconhecimento explícito da insuficiência instrucional da documentação oficial dos resultados [...] as possibilidades de estas configurações no tratamento oficial dos dados se converterem em informações com funções instrucionais para o trabalho de intervenção direta, e o mais imediato possível, dos professores ainda são avaliadas como limitadas. (LOPES JUNIOR, 2016, p. 260)

Em um dos resultados da pesquisa de mestrado da autora (ANDRADE; LOPES JUNIOR, 2016) constatou-se a manutenção de expressivas diferenças entre a terminologia adotada nos documentos oficiais e a terminologia adotada nos relatos da professora para a designação de habilidades e de medidas de aprendizagem. De modo mais específico, nas etapas finais da pesquisa afirmavam que “a participação” dos alunos ainda seria a medida de aprendizagem das habilidades envolvidas, as duas participantes mantiveram, a necessidade de traduzir “a participação” por ações que, em última instância, se emitidas

diante das condições de ensino e de avaliação disponibilizadas, corresponderiam com as aprendizagens definidas pelas habilidades em questão.

Tais justificativas denotam, que a efetiva consecução das funções diagnósticas das avaliações de sistemas de ensino de um currículo, depende do desenvolvimento de conhecimentos profissionais essenciais e fundamentais para a constituição de repertórios de ensino e de avaliação de aprendizagens a utilização dos resultados de forma profícua. Nesse contexto, advoga-se que os referidos conhecimentos sustentem vinculação conceitual e teórica com os saberes da ação pedagógica (GAUTHIER, 2013). Essa vinculação se dá como repertórios de conhecimentos do ensino ou a jurisprudência pública validada, bem como o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo que configura a capacidade do professor para traduzir o conhecimento que ele possui em formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes (SHULMAN, 1987). Trata-se, como aporte teórico, de saberes da experiência dos professores considerados a partir do momento em que tais saberes tornam-se públicos. São saberes efetivamente expostos e validados mediante intervenções como exposições, argumentações, críticas, análise e discussões sobre características e alcance da atuação do professor em sala de aula. Por outro lado, cabe destacar o lastro que o conhecimento pedagógico do conteúdo confere ao professor e o distingue de um técnico ou especialista na disciplina que leciona, definindo, portanto, o conhecimento da matéria para o ensino. Essas definições guardam estreitas relações com o planejamento e execução das condições de ensino e aprendizagem em sala de aula, que por sua vez configuram o cerne do presente projeto. Admite-se, na presente pesquisa, que o exercício das funções de orientação dos resultados dos sistemas de avaliação em larga escala estão subordinadas ao desenvolvimento de conhecimentos profissionais constituídos e validados pela construção dos saberes citados. Esses conhecimentos e saberes trazem, as compreensões dos professores sobre suas práticas de modo dialogado, entre as relações das aprendizagens adotadas em sua prática e as aprendizagens preconizadas pelas matrizes de referência que orientam tais sistemas de avaliação.

Seguramente, quando discutimos a prática do professor que ensina Matemática podemos nos debruçar sobre as tendências na educação matemática e seus desdobramentos eleitos e discutidos na pesquisa acadêmica, Também consideramos o alcance das mesmas sobre formação de professores e, de modo particular, podemos destacar que através de tais pesquisas pudemos eleger uma “lente” pela qual buscamos enxergar a prática do professor de maneira plural, para tanto consideramos o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) proposto por Rômulo de Campos Lins. Esse Modelo, em linhas gerais, afirma que “estudar a visão do professor de matemática sobre sua prática significa evidenciar a coerência entre a ação e a justificação que este profissional demonstra no desenvolvimento de suas atividades” (FRANCISCO, 2008, p.2).

Cumprir mencionar o papel das medidas de desempenho nas AAPs com a proposta de atuação com os professores de modo a garantir funções diagnósticas aos resultados das AAP em Matemática, considerando aspectos ligados à formação matemática do professor que também se desenvolve “a partir da mobilização e análise do saber matemático de relação que é produzido e mobilizado na prática escolar e das interações discursivas em sala de aula” (FIORENTINI e OLIVEIRA, 2013, p. 135). Desse modo, podemos

considerar que tais mediações ampliam os contextos de justificação e de validação das interpretações dos documentos oficiais pelos professores, bem como sugerem uma argumentação de alcance intersubjetivo que desvele e amplie os saberes experienciais.

Metodologia

Considerando o contexto educacional, nossa pesquisa apresenta características apontadas por Bogdan e Biklen (1994) em relação à investigação qualitativa. Para esses autores, nessa abordagem metodológica, a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. Desse modo, adotaremos como metodologia para a coleta de dados o estudo de caso que, segundo Yin (2010, p. 39):

(...) o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

Adicionalmente para o *corpus* metodológico adotaremos a autoscopia:

A autoscopia vale-se do recurso de videogravação de uma prática, visando a análise e auto-avaliação por um ou mais protagonistas dessa prática. Por meio da videogravação objetiva-se apreender as ações do ator (ou atores), o cenário e a trama que compõem uma situação (SADALLA; LARROCCA, 2004, p.419)

Sumariamente serão organizadas sete fases para constituição de dados, a saber:

- 1ª fase: contato inicial com o planejamento dos professores envolvidos, que serão escolhidos mediante apresentação do projeto para a unidade escolar objetivando produzir um conjunto de medidas iniciais sobre o planejamento adotado por eles, assim como as medidas adotadas por eles com as unidades didáticas previstas e suas relações com os dados da AAP;
- 2ª fase: objetiva desenvolver análises, pelo professor, de características ou de dimensões de SD (situações didáticas) já ministradas, a partir do cotejamento de registros das SD já ministradas com documentos/diretrizes oficiais da SEE que amparam o Saresp;
- 3ª fase: objetiva desenvolver análises, pelo professor, de características ou de dimensões de SD não ministradas a partir do cotejamento de registros das SD não ministradas com a AAP bem como outros documentos oficiais e que possam ser objeto de observação (com registro em áudio e vídeo posterior);
- 4ª Fase: registro/filmagem de SD indicada pelo professor; edição, em episódios, dos registros;
- 5ª Fase: diante dos episódios editados da Fase 4 estimar quais foram as aprendizagens evidenciadas; as correspondências entre aprendizagens evidenciadas e habilidades dos documentos oficiais; relacionar as aprendizagens esperadas no planejamento da SD

filmada (dados da Fase 3); com dados dos episódios editados e posteriormente repetir as ações da fase 3 com uma nova SD ainda não ministrada;

•6ª Fase: idem Fase 4 – registros/gravação das aulas da SD selecionada na Fase 5 e edição em episódios);

•7ª Fase: idem fase 5.

Considerações

A pesquisa discutida está em fase de coleta de dados e execução de levantamento em revistas científicas, reconhecidas na área de Educação Matemática, sobre as incidências da utilização da APP na prática profissional do professor que ensina matemática.

Agradecimentos e apoios

Capes e Grupo de Pesquisa Educação Continuada de Professores e Avaliação Formativa - AVFormativa

Referências

ALAVARSE, O. Desafios da avaliação educacional: ensino e aprendizagem como objetos de avaliação para a igualdade de resultados. **Cadernos Cenpec**, v. 3, n. 1, 2013, p. 135-153.

ANDRADE, J. S.; LOPES JUNIOR, J. Ensino e aprendizagem de Matemática no ensino fundamental: análise de repertórios profissionais do ensino no âmbito do Saesp. In: **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 11, 2016, Anais eletrônicos... São Paulo:Unicsul. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/8378_4384_ID.pdf Acesso em: 30 jul. 2018

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BONAMINO, A.; SOUSA, S. Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: Interfaces com o currículo da/na escola. **Educação e Pesquisa**, vol. 38 (2), p. 373-388, 2012.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013

FRANCISCO, C. A. O Modelo dos Campos Semânticos como Instrumento de Leitura da Prática Profissional do Professor de Matemática. Disponível em < http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/306-1-A-gt1_francisco_ta.pdf >. Acesso em 29 de agosto de 2018

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Trad.: Francisco Pereira. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

GATTI, B. Avaliação Educacional no Brasil: Pontuando uma história de ações. **EccoS Revista Científica**, v. 4, n. 1, 2002, p. 17-41.

LOPES JUNIOR, J. Avaliação em Larga Escala como eixo da pesquisa realizada pela escola e pela pós-graduação: sobre as necessárias revisões e as urgentes prospecções. In: CARVALHO, L. M. O. de; CARVALHO, W. L. P. de; LOPES JUNIOR, J. (Orgs.). **Formação de Professores, questões sócio científicas e avaliação em larga escala: aproximando a pós-graduação da escola**. São Paulo: Escrituras Editora, 2016. cap.9.

SADALLA, A. M.; LAROCCA, P. Autoscopia: Um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, 419-433, 2004.

SHULMAN L. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

WERLE, F. O. C. Sistema de avaliação da educação básica no Brasil: abordagem por níveis de segmentação. In: WERLE, F. O. C. (Org.). **Avaliação em Larga Escala: foco na escola**. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Liber Livro, 2010. p. 21-36

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química: analisando algumas contribuições

Aline Kundlatsch

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)/ Faculdade de Ciências/ Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Bauru/SP, alinekundlatsch@gmail.com

Beatriz S. C. Cortela

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)/ Faculdade de Ciências/ Departamento de Educação – Bauru/SP, biacortela@fc.unesp.br

Tema e justificativa

Durante a 55ª Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, professores da educação básica, professores e pesquisadores das universidades e licenciandos elencaram alguns dos problemas referentes ao Ensino de Ciências no Brasil. Diferentes foram as questões levantadas. Dentre essas, algumas têm relação com os objetivos desta pesquisa.

Metodologias de ensino ultrapassadas, centradas na memorização e na busca de informações prontas, em detrimento da compreensão, da originalidade e da criatividade; **Currículos da educação básica distantes dos interesses dos alunos; Falta de recursos didáticos para implementar práticas diferenciadas**, inclusive laboratórios. **Falta formação de professores para utilizar esses recursos**, quando existem (COMISSÃO DE EDUCAÇÃO E CULTURA, 2003, grifo nosso).

Essas premissas, mesmo tendo sido formuladas há tempo, ainda se mostram atuais, principalmente no que diz respeito aos recursos diferenciados e a utilização desses na formação de professores de Ciências. Dentre aqueles que estão sendo cada vez mais explorados no âmbito da sala de aula, auxiliando no desenvolvimento crítico e compreensão de conceitos científicos, destacam-se as Histórias em Quadrinhos (HQs) (VERGUEIRO, 2014). Defendemos, assim como Leite (2017, p. 72), que “[...] um número maior de professores se familiarize com as histórias em quadrinhos e façam uso dessa linguagem em sua prática docente”. Acreditamos nas potencialidades didáticas e formativas desse recurso na formação de professores, principalmente no que tange a ludicidade e criatividade na ação docente

No sentido de somar argumentos em relação à problemática apontada pela comissão de Educação e Cultura e ir ao encontro da efetiva inserção das HQs na formação inicial de professores de Química - temática dessa pesquisa -, foi feito um levantamento em periódicos brasileiros, atas de eventos relacionados ao Ensino de Ciências e Química e bancos de teses e dissertações. Os dados obtidos apontam que somente 12,4%, do total de trabalhos apresentados enfocavam a formação de professores articuladas com as HQs.

De forma complementar, Vieira e Abib (2017) ao realizarem um levantamento sobre as HQs na formação continuada e inicial de professores em congressos e revistas da área de Ensino de Ciências, identificaram pesquisas fecundas, mas muito embrionárias, afirmando a necessidade de que os pesquisadores aprofundem seus estudos, viabilizem e utilizem teorias que validem essas práticas.

Questão de pesquisa

Apresentamos a seguinte questão de pesquisa: *Quais as contribuições formativas da inserção das Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química?*

Referenciais teóricos

No que diz respeito a utilização de HQs no contexto educacional no fundamentamos principalmente em Vergueiro e Ramos (2009) e Vergueiro (2014). Em relação as HQs no Ensino de Ciências e na formação de professores, nos apoiamos em vários trabalhos obtidos a partir da revisão de literatura realizada para a pesquisa. Podemos destacar os trabalhos de Soares (2004) e Leite (2017) que focam na formação de professores de Química.

Para dialogarmos sobre ludicidade, criatividade e arte na formação docente, destacamos os seguintes referenciais teóricos: Luckesi (2014), D'ávila (2014), Rangel e Rojas (2014) e Silva (2017; 2018).

Para ampliarmos nosso olhar para a formação inicial de professores, no que se remete aos saberes docentes, principalmente os saberes disciplinares, focalizamos em Gauthier et al. (2013) e Tardif (2014).

Contexto e metodologia da pesquisa

A pesquisa desenvolvida é de caráter qualitativo, do tipo participante (BOGDAN; BIKLEN, 1994; CHIZZOTI, 2001; FLICK, 2009; LÜDKE; ANDRÉ, 2012).

O contexto da investigação foi a disciplina de Instrumentação no Ensino de Ciências e Química, de um curso de licenciatura em Química de uma universidade paulista, que tinha como princípios norteadores a produção e utilização de materiais didáticos alternativos. Dessa forma, foi elaborada e aplicada pela pesquisadora uma unidade didática (UD), composta por quatro sequências didáticas, a partir dos pressupostos estabelecidos por Bego (2016) e Blanco e Pérez (1993) enfocando as HQs. Vale destacar que para o desenvolvimento da proposta foi realizada uma parceria com o docente responsável pela disciplina. No Quadro 1 apresentamos alguns aspectos gerais

da UD.

Quadro 1: Aspectos gerais da UD.

	Sequências Didáticas	Principais atividades	Duração
1	Histórias em Quadrinhos (HQs): um primeiro contato	<ul style="list-style-type: none">- Apresentação da pesquisa de mestrado;- Questionário 1: perfil dos alunos e contato com HQs;- Produção de uma proposta pedagógica em grupos de alunos a partir de HQs disponibilizadas pela pesquisadora;	4h
2	HQs + Ensino de Química = relações possíveis	<ul style="list-style-type: none">- Aula expositiva dialogada sobre as HQs no contexto educacional e no Ensino de Ciências e Química;	4h
3	Papel e lápis na mão: produzindo HQs	<ul style="list-style-type: none">- Produção das HQs em grupos;	4h
4	Apresentando os quadrinhos	<ul style="list-style-type: none">- Elaboração de uma proposta pedagógica em grupos a partir das HQs produzidas;- Questionário 2: avaliação sobre a inserção do material em sala de aula.	4h

Fonte: elaboração própria, 2018.

Foram utilizados na pesquisa diferentes instrumentos de coleta de dados, visando o processo de triangulação (FLICK, 2009). Dessa forma, temos as seguintes fontes de dados: i) respostas aos questionários 1 e 2; ii) registros de áudios das interações discursivas durante a produção de HQs; iii) as próprias HQs; iv) registros em vídeos da apresentação das propostas pedagógicas; e v) notas de campo da pesquisadora.

Para a validação de alguns instrumentos de coleta de dados (questionário final e gravação das interações discursivas durante a produção de HQs) foi realizado no segundo semestre de 2017 um estudo-piloto na disciplina de Metodologia do Ensino de Física II, de um curso de Licenciatura em Física, que consistiu em uma atividade didática (Quadro 2), ministrada pela pesquisadora durante o seu estágio à docência. A aula tinha como objetivo a produção de tirinhas pelos licenciandos a partir do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e conceitos da termodinâmica.

Quadro 2: Aspectos gerais da atividade didática e seus respectivos objetivos.

Estratégia didática	Objetivo
Aula expositiva dialogada (1h30min)	Compreender as HQs como um material didático para o Ensino de Ciências/Física, discutindo suas possibilidades e limitações, bem como seus elementos e sua estrutura.
Confecção das HQs (2h15min)	Elaborar tirinhas, relacionando as interações CTS e os conceitos da termodinâmica.
Questionário (15min)	Avaliar a atividade sobre HQs, respondendo um questionário.

Fonte: CORTELA, KUNDLATSCH, 2018.

Para a análise dos dados utilizaremos os princípios e elementos da Análise de Conteúdo (AC) proposta por Bardin (2001), realizando a categorização *a posteriori*.

Vale ressaltar que a pesquisa foi registrada e consubstanciada pelo comitê de ética sob o número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 79588117.0.0000.5398.

Resultados e alguns apontamentos

Tendo em vista que os dados provenientes da UD desenvolvida na disciplina do curso de licenciatura em Química ainda estão processo de transcrição, apresentaremos alguns resultados do estudo-piloto realizado no curso de Licenciatura em Física, para exemplificar como será o possível processo de análise.

Ao todo participaram da atividade 18 licenciandos em Física, sendo que quatro grupos foram formados em sala de aula para a produção das tirinhas.

Nesse trabalho nós restringimos a exposição de dados de um dos grupos, formado por cinco discentes, designados aqui como L.A até L.E, visto que esse grupo era composto por cinco alunos. Apresentaremos alguns excertos da transcrição das interações discursivas dos licenciandos, respostas a umas das questões dos questionários, as quais foram respondidas individualmente, e a tirinha.

Ressaltamos que alguns desses dados foram utilizados em trabalho submetido e já aprovado em congresso. (CORTELA; KUNDLATSCH, 2018).

Não iremos expor uma análise a partir da AC, visto que antes tínhamos nos pautado na Análise do Discurso, e por isso, somente iremos trazer alguns dados e realizar alguns apontamentos. Primeiramente apresentamos trechos das interações dos licenciandos durante o processo de construção da tirinha.

Nosso trabalho de máquinas térmicas, máquinas térmicas, a

princípio máquinas térmicas trata do motor, da bomba de calor, e do ciclo de Carnot. Junto com Ciclo de Carnot tem aquele gráfico, diagrama, pressão vapor, que se fizer o produto de pressão e vapor dá o trabalho exercido pela máquina, certo. Ai também vem o segundo princípio da termodinâmica que junto com os enunciados de Kelvin e Planck, e Clausius, e o terceiro princípio da termodinâmica, certo. Basicamente, tratam da impossibilidade do rendimento de 100% de uma máquina, certo. Tratando da razão de uma temperatura fria e uma temperatura quente, beleza. Começa por aí os princípios. (L.B)

Eu posso falar uma coisa que eu pensei. Desculpa, é que eu fiz administração, aí eu to lembrando de Taylorismo. A gente poderia fazer uma associação, entendeu. Porque na época do Taylorismo, essas coisas, precisamos do rendimento máximo, precisamos produzir muito, produzir tudo igual. E a partir disso, fazer algum tipo de discussão que associe essas coisas. (L.A)

Nesse caso, não seria nem um tipo direto de falar de Termodinâmica, a gente falar de fabricação assim, no duplo sentido da palavra. (L.C)

É porque qual é a ideia principal, é CTSA, então a gente precisa, fazer uma ligação com a sociedade, ambiente, essas coisas. Eu particularmente acho, que pra um quadrinho ele ser efetivo, ele não pode ter só a exposição de conceitos, porque exposição de conceito é feito na sala de aula, é só você falar. Então, precisa ter uma ligação que seja por piada. (L.A)

A gente poderia pegar, Jame Watch, criando a máquina, na revolução industrial, Henry Ford criando o carro, na segunda revolução industrial, uma máquina criando uma máquina agora, e falando que o rendimento aumentou. (L.B)

Eu tava pensando, antes de falar dessa ideia da máquina e tal, falar sobre trem. O Trem a vapor, consumo, energia. (L.C)

[...]

Eu tinha pensando nesse lance de CTSA no impacto social que a revolução industrial né, das máquinas térmicas, algo assim: você tem lá os funcionários, o perfil dos funcionários, ele é pobre, é miserável na época da Inglaterra e algo assim, você tem o patrão falando que a máquina revolucionou só que não revolucionou o estilo de vida do funcionário. (L.E)

Achei legal, pode falar. (L.C)

Como se ele falasse assim, parece que até as riquezas respeitam as leis da física, ela se conserva. Fala que muitos está na mão de poucos e pouco está na mão de muitos. (L.E)

Fazer uma crítica social usando a física. Parece muito bom. (L.A)

Uma inversão de quantidades, sabe, que se respeitam. (L.E)

As máquinas térmicas mudaram a estrutura da sociedade, ela mudou os países em termos econômicos, mas a sociedade sofreu muito com isso. (L.E)

O que vocês estão falando tem mais relação com sociologia do que termodinâmica. (L.D)

Tem três Revolução Industriais, a do século 18 que foi na Inglaterra. (L.B)

Gente, mas esse assunto que vocês estão falando, não tá mais relacionada a sociologia, do que a termodinâmica. (L.D)

Mas a questão é, associar a física, com CTSA. (L.B)

É. Essa a intenção. Porque CTSA é Ciência, Tecnologia, Sociedade e ambiente. Então a gente precisa pegar a física e aplicá-la na sociedade. Basicamente o que a gente tá fazendo também é uma atividade centrada em eventos, porque já aconteceu e a gente tem um evento e estamos aqui trazendo a física nisso. Só que como tem toda uma questão social envolvida ela se encaixa também em CTSA, entendeu. Então a gente tá pegando períodos divergentes, mas de mesma época pra poder abordar o tema de física incluído na sociedade. Isso tá totalmente direcionado a sociologia, totalmente ligado a história, mas a intenção é mostrar que a física também está presente disso, basicamente. (L.A)

A História não precisa falar de física, a gente tem que buscar algo de física, algum conceito ali dentro. Então como a gente vai falar de máquinas térmicas, o meio que ele tá envolvido, já fala disso. Então a gente pode trazer isso pro conceito de física. (L.C)

Porque se eu não me engano, ela também citou durante a apresentação dela [MESTRANDA] que os professores eles devem soltar questões sobre os quadrinhos. Então a gente também pode apresentar essas questões como sugestão pra poder puxar mais ainda o gancho voltado pra Física. Entendeu? Porque os trabalhadores estão dessa forma? O que isso tem a ver com física? E daí vai desenvolvendo todo um trabalho em cima do

conceito que deveria ser apresentado. (L.A)

O que eu percebi assim... é um jogo interessante nessas coisas que acontece, pessoa que tem a máquina, a tecnologia, a ciência em função do homem, ao mesmo tempo você tem o homem em função das máquinas e da tecnologia. Tipo, você não sabe quem tá usando quem nessa história. (L.E)

As interações discursivas do licenciandos captadas em áudio nos trazem informações muito ricas, as quais muitas vezes não conseguem ser captadas em questionários ou entrevistas. Percebemos discussões muito bem fundamentadas, mostrando discussões de caráter social e tecnológicas envolvendo conceitos físicos, envolvendo uma visão crítica sobre a Ciência e a sua influência na sociedade.

Em relação ao quadrinho, os alunos ressaltam com clareza que além da exposição de conceitos ela precisa ser atrativa para suscitar a atenção dos alunos do ensino básico.

Como pode ser observado nas falas do L.D, existe uma preocupação somente com o conceito, a qual pode ser influência de uma visão ainda tradicional do ensino, e por isso, apresentou dificuldades em articular termodinâmica e CTS.

Por fim, podemos dizer que os alunos trazem em suas falas diferentes bagagens disciplinares, tanto de disciplinas específicas de Física, quando de disciplinas pedagógicas como, por exemplo, quando a discente L.A fala sobre as atividades centradas em eventos (ACE), pois esse tópico foi discutido em uma disciplina anterior a de Metodologia do Ensino de Física II.

A seguir, mostramos a tirinha (Figura 1) produzida pelo grupo.

A tirinha elaborada pelos licenciandos representa uma evolução temporal, em que o personagem principal é representando em três quadrinhos como um empregado de uma indústria. Para realizar a articulação com a termodinâmica os licenciandos pensaram em três formas de energia, representando-as com o passar do tempo: carvão no século XVIII; petróleo no século XIX; eletrônica no século XXI. Na tentativa de orquestrar os conceitos da Física com as interações CTS, os licenciandos tinham como objetivo realizar uma crítica social sobre as condições de trabalho do empregado de uma fábrica, demonstrando essa evolução da ciência e tecnologia na obtenção de fontes de energia para o aumento do capital, mas sem preocupação de ordem social. (CORTELA; KUNDLATSCH, 2018, p. 7).



Figura 1: tirinha produzida pelos licenciandos em física.

Fonte: (CORTELA; KUNDLATSCH, 2018).

Também expomos exemplos de duas respostas do questionário no que diz respeito às contribuições da atividade sobre HQS na formação de professores.

“A HQ desenvolvida em sala de aula me mostrou quão prazeroso é uma atividade manual diversificada, todos os alunos se empenharam em fazer o que mostra que é uma atividade que mantém a atenção do aluno e facilita a fixação do conteúdo”. (L.C)

“A atividade sobre HQ desenvolvida nessa disciplina contribuiu para que, enquanto professor, possa ter conteúdo científico e uma atividade lúdica, artística para aplicar em sala de aula”. (L.B)

Algumas considerações

Em relação aos aspectos formativos podemos dizer que a produção da tirinha proporcionou: a mobilização de saberes disciplinares; a articulação entre conceitos científicos e o desenvolvimento da sociedade; e o processo de transposição didática. Também identificamos o cuidado com os detalhes, de forma que diferentes públicos conseguissem entender a HQ, bem como aspectos criativos. Os licenciandos também mencionaram a possibilidade da utilização das HQs como um recurso didático para ser empregado na educação básica.

No que diz respeito aos dados do curso de licenciatura em Química, a partir do que já pudemos observar, os resultados se assemelham e várias outras contribuições foram observadas, visto que a UD aplicada compreendeu 16h.

Próximas etapas

Como próximas etapas da pesquisa, pretendemos: transcrever todos os áudios das interações discursivas dos licenciandos em Química durante o processo de elaboração das

HQs; analisar todos os dados de maneira conjunta (transcrição, respostas aos questionários, as quatro HQs produzidas e observações da pesquisadora); e comparar os dados com a literatura.

Agradecimentos e apoios

À CAPES pela bolsa concedida.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEGO, A. M. A implementação de unidades didáticas multiestratégicas na formação inicial de professores de química. **Textos Fundação Carlos Chagas**, v. 50, p. 55-72, nov. 2016.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

CHIZZOTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

COMISSÃO DE EDUCAÇÃO E CULTURA. **Carta aberta elaborada durante a 55ª Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**. Recife, 2003.

CORTELA, B. S. C.; KUNDLATSCH, A. Articulando Histórias em Quadrinhos, CTS e conceitos da termodinâmica na formação inicial de professores de Física. In: XVII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 17, Campos do Jordão. **Atas ... SBF: Campos do Jordão**, 2018. No Prelo.

D'ÁVILA, C. M. Didática lúdica: saberes pedagógicos e ludicidade no contexto da educação superior. **Revista Entreideias**, v. 3, n. 2, p. 87-100, 2014.

FLICK, U. **Uma introdução a pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas sobre o saber docente**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

LEITE, B. S. Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química: Propostas de Licenciandos para uma atividade lúdica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 1, n. 1, p. 58-74, jan./jul. 2017.

LUCKESI, C. Ludicidade e formação do educador. **Revista Entreideias**, v. 3, n. 2, p. 13-23, 2014.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 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.
- SILVA, C. S. A ludicidade como princípio formativo para pibidianos em Química no Sarau Ciência & Arte. **Ludus Scientiae**, v. 1, n. 1, p. 114-125, jan./jul., 2017.
- SILVA, C. S. A metodologia formativa do PIBID Química: possibilidades e limites. **Pesquisa e Debates em Educação**, v. 1, n. 1, p. 659-669, 2018.
- SOARES, A. H. M. A Química e a imagem de ciência e dos cientistas na banda desenhada: **uma análise de livros de B. D. e de opiniões e interpretações de investigadores, professores de C. F. Q. e alunos do 3º Ciclo, 2004, 313 f. Dissertação (Mestrado em Química – Especialização em Ensino). Universidade de Minho, Portugal, 2004.**
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- VERGUEIRO, W. Uso das HQS no Ensino. In: RAMA, A.; VERGUEIRO, W. (Orgs.). **Como usar as Histórias em Quadrinhos na sala de aula. 4. ed.** São Paulo: Contexto, 2014. p. 7-30.
- VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. Os quadrinhos (oficialmente) na escola: dos PCN ao PNBE. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. (Orgs.). **Quadrinhos na Educação: da rejeição a prática**. São Paulo: Contexto, 2009. p. 9-42.
- VIEIRA, E. F.; ABIB, M. L. V. S. Histórias em Quadrinhos e Formação de professores de Ciências: O que dizem as pesquisas? In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Atas...** ABRAPEC: Florianópolis, 2017.

Incorporação de práticas argumentativas como componente curricular da formação inicial de professores de Física

Prof. Ms. Maykell Júlio de Souza Figueira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, maykelljsf@gmail.com

Prof. Dr. Roberto Nardi

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; nardi@fc.unesp.br

Introdução e justificativa

Pesquisas recentes têm evidenciado que a introdução de práticas argumentativas em aulas de ciências é uma estratégia eficaz para: 1) consolidar e aprimorar a compreensão conceitual dos estudantes a respeito de conteúdos específicos (AUFSCHNAITER et al., 2007); apresentar a natureza socialmente construída do conhecimento científico (DRIVER, NEWTON e OSBORNE, 2000) e; 3) criar espaços para uma aprendizagem mais participativa, explicitando a importância de processos de tomada de decisão sobre assuntos científicos e tecnológicos (ERDURAN e JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007), (DUSCHL, 2008), (KUHN, 2010). Apesar disso, é perceptível a pequena quantidade de trabalhos que visam promover o desenvolvimento da argumentação na formação inicial docente (LOURENÇO, ABIB e MURILLO, 2016). Há uma distância a ser superada entre a importância da argumentação nas pesquisas acadêmicas e sua real presença na formação de novos professores de disciplinas científicas. Segundo JIMÉNEZ-ALEIXANDRE (2007), existem, em sala de aula, seis elementos que contribuem significativamente para a promoção ou não de situações argumentativas, a saber: os professores, os alunos, o currículo, a metacognição, as formas de comunicação em sala de aula e a avaliação. Tais elementos foram sintetizados pela autora, convergindo para um centro comum que representa a avaliação do conhecimento, seja ele já existente ou produzido em sala de aula. Assim, a presente investigação tem como objetivo central compreender de que forma os seis elementos supracitados, específicos para o curso de licenciatura em Física de uma universidade pública paulista, se articulam em torno da avaliação do conhecimento, propiciando ou não a criação de situações e espaços argumentativos voltados à formação de professores de Física e visa responder à seguinte questão de pesquisa: *A atual estrutura curricular do curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública do estado de São Paulo, resultado de reestruturações curriculares que atendem às determinações legais e às considerações de pesquisas em ensino de ciências e matemática, têm promovido a construção de espaços propícios ao surgimento da argumentação e à construção de competências argumentativas em seus estudantes?* Pretende-se também planejar, de forma conjunta com os licenciandos e professores universitários, situações argumentativas baseadas em questões sociocientíficas que possam ser introduzidas nas disciplinas dos três eixos do curso e observar de que forma

tais práticas poderiam tornar-se práticas permanentes. A investigação é considerada relevante, pois incrementa o número de estudos sobre a argumentação na formação inicial de professores e permite avaliar a validade e eficácia de dispositivos teóricos e analíticos para uma linha de pesquisa em crescimento, além de propiciar a vários licenciandos vivências argumentativas sobre temas de interesse para sua formação.

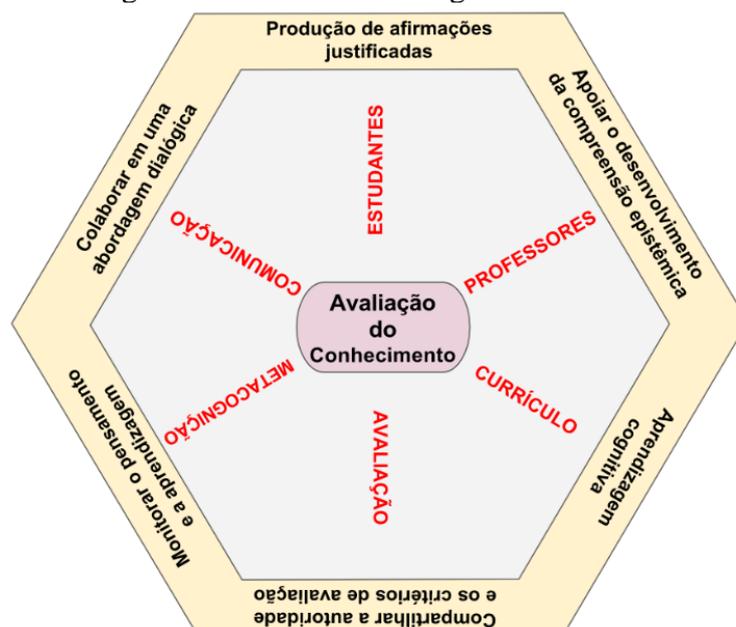
Metodologia

Essencialmente, a pesquisa aqui descrita enquadra-se nas descrições de um estudo de caso qualitativo feitas por André (2013), um tipo de pesquisa que visa

“[...] focalizar um fenômeno particular, levando em conta seu contexto e suas múltiplas dimensões. Valoriza-se o aspecto unitário, mas ressalta-se a necessidade da análise situada e em profundidade. [...] Assim, o mundo do sujeito, os significados que atribui às suas experiências cotidianas, sua linguagem, suas produções culturais e suas formas de interações sociais constituem os núcleos centrais de preocupação dos pesquisadores.” (ANDRÉ, 2013, p.97)

O fenômeno em foco é o conjunto de espaços formativos do curso de licenciatura em Física da referida instituição, com um enfoque especial às interações discursivas em sala de aula. As múltiplas dimensões da sala de aula com características argumentativas foram mapeadas e sintetizadas por Jiménez-Aleixandre (2007) em uma representação em formato de floco de neve (Figura 01), na qual todos os elementos convergem para a avaliação do conhecimento.

Figura 01: Floco de neve argumentativo



Fonte – Traduzido e adaptado de JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2007, p. 95.

Cada um dos elementos presentes na figura 01 demanda procedimentos de coleta, organização, análise e síntese diferentes. No entanto, os seis elementos compõem um todo único e interconectado cujas relações devem ser explicitadas.

Para a obtenção de informações sobre os papéis do professor formador, dos estudantes do curso e do desenvolvimento de competências metacognitivas, foram planejadas entrevistas semi-estruturadas gravadas em áudio e posteriormente transcritas, com questões relacionadas aos seis elementos listados na figura 01. As entrevistas estão em processo de transcrição e a metodologia de análise das mesmas possivelmente seguirá os princípios norteadores da análise textual discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2006) ou da análise do discurso francesa (ORLANDI, 2006).

Para uma melhor compreensão dos tipos de interações discursivas que mais ocorrem em sala de aula e das formas como a fala é utilizada para a construção de conhecimentos científicos, foram planejadas observações não-participantes das aulas de diversas disciplinas do curso, com a tomada de notas de campo pelo pesquisador e gravação em áudio de algumas das aulas. Para a análise dessas interações discursivas, utilizou-se a ferramenta analítica desenvolvida por Mortimer e Scott (2003), que permite classificar as falas do professor em termo de seus 1) 2) 3) 4) 5) . Além disso, pretende-se comparar os resultados dessa análise com uma metodologia que permite captar os objetivos didáticos planejados pelo professor e os procedimentos discursivos que ele utiliza para concretizar suas ações (VIEIRA; KELLY; NASCIMENTO, 2012).

Já as informações relacionadas à avaliação e ao currículo foram obtidas por meio da leitura dos instrumentos de avaliação utilizados pelos professores em cada disciplina e pela leitura dos documentos que compõem a estrutura curricular do curso, desde o projeto pedagógico até as ementas de cada uma das disciplinas.

Além dos dados supracitados, foram também propostas atividades argumentativas ao longo das disciplinas acompanhada. Ao propor atividades argumentativas em cada uma delas, foi possível perceber como os estudantes se comportariam em uma atividade desse tipo mas, mais do que isso, perceber como os professores que aceitaram receber o pesquisador em sala de aula se relacionariam com a pesquisa educacional e como avaliariam a realização da atividade argumentativa e a possibilidade de que tal atividade seja implementada em sua disciplina em momentos futuros.

A intenção geral da pesquisa é a de conseguir uma análise suficientemente aprofundada para estabelecer relações descritivas e explicativas entre todos os seis elementos ilustrados na figura 01. Todavia, devido à complexidade em se estabelecer tais relações em um estágio ainda de análise dos dados colhidos, iremos exemplificar alguns dos procedimentos de análise da pesquisa usando de uma atividade argumentativa que foi planejada e desenvolvida ao longo de uma das disciplinas do curso.

Análise de dados

Os dados e análises colocados abaixo são apenas uma prévia de todo o *corpus* da pesquisa, mas já permitem estabelecer algumas das relações descritivas e explicativas sobre os elementos que influenciam a incorporação de práticas argumentativas à formação inicial docente. Os dados foram coletados na disciplina de Filosofia da Ciência, ministrada no sexto semestre do curso de licenciatura em Física. A partir do estabelecimento de categorias de análise que emergiram da unitarização das transcrições da entrevista inicial; do levantamento da abordagem comunicativa preponderante utilizada pelo professor em suas aulas; das observações não-participantes e das impressões que o docente teve após a realização do debate manifestadas na entrevista final, buscou-se por alguns indícios de como o planejamento, a execução e a reflexão sobre a atividade argumentativa influenciaram na mudança de perspectiva do professor em relação ao seu papel em sala de aula

Unidades de significado da entrevista inicial com o professor formador

Serão expostas abaixo as quatro categorias que emergiram após a unitarização da transcrição da entrevista inicial e algumas das principais falas que as caracterizam. O símbolo “/” representa uma pausa curta (de 0,5 s a 1,0 s), o símbolo “///” representa uma pausa longa (de 2,0 s a 3,0 s) e palavras sublinhadas representam uma ênfase do entrevistado em certas palavras, elevando o tom de voz ou estendendo certos termos.

Categoria 01 - A fala do professor como sendo isenta de interpretações pessoais

Ao pedir que fizesse uma descrição geral das aulas dessa disciplina, algumas das principais falas do professor formador foram:

“Então essa aula eu / eu / ela tá sempre baseada num texto / básico né / um texto / clássico muitas vezes / da filosofia / num autor / e com esse texto eu construo um material de exposição [...] então eu apresento os conceitos do autor / tenho sempre uma / uma perspectiva de apresentar as teorias do autor / as teses do autor dentro / do contexto argumentativo do autor / então / não / não faço nenhuma interpretação / tento não dar uma interpretação própria às doutrinas / às teorias / às teses né /// às perspectivas do autor e eu / tentando / eh / demonstrar alguma isenção com relação às posições ideológicas, científicas, teóricas e epistemológicas do autor / Então / eu dou uma aula sobre as ideias do autor / sobre o livro / sobre o texto daquele autor / tento deixar isso bem claro sempre [...]”

Categoria 02 - A percepção do professor sobre sua própria metodologia de ensino

“As minhas aulas todas têm um modelo / idêntico [...] qualquer aula que eu dou a partir da disciplina de Filosofia / eu dou uma aula teórica [...] é uma exposição teórica-discursiva / que pressupõe a participação dos

alunos / mas eu vejo pouca participação dos alunos [...]”; “[...] eu tenho convicção de que / eh / pelo menos setenta por cento do tempo de aula deve ser ocupado pela exposição do professor / e depois / uns trinta por cento / pelos alunos também.”; “[...] Então / aulas teórico-expositivas / eh / essa exposição toma pelo menos sessenta por cento da aula / ou um pouco mais uns setenta por cento da aula / eh / contando aí os intervalos e raramente eu consigo estabelecer algum diálogo um pouco mais / eh / eficaz com a salas de aula / Então geralmente eu falo o tempo todo.”

Categoria 03 - As expectativas do professor em relação ao papel do estudante em sala

Quando questionado sobre qual seria o papel dos estudantes em uma disciplina com tais características (Filosofia da Ciência), o professor ofereceu a seguinte resposta:

Na minha opinião / é debater os conceitos com o professor [...] porque os conceitos são muito / abstratos / complexos e têm uma história muito grande [...] pra mim / o ideal seria que a maior parte dos alunos / eh / discutisse conceitos que /// que aparentemente são simples mas não são [...] então eu insisto muito nisso nas aulas de Filosofia / que o mais importante pra formação / pra uma visão intelectualmente mais aprofundada em todos os níveis é questionar as bases do conhecimento / porque muitos conceitos que a gente pensa que conhece / que tão bem estruturados na nossa perspectiva teórica / eles não estão bem estruturados / então pra mim uma boa aula de filosofia é uma aula em que a gente discute as bases do conhecimento / então se um aluno coloca questões sobre conceitos muito básicos e muito simples / eu considero aquele aluno mais perspicaz do que um aluno que / parte de uma prerrogativa de que já conhece alguns conceitos complexos.

Categoria 04 - Os critérios e instrumentos avaliativos utilizados pelo professor

Ao ser questionado sobre o que poderia ser considerado um bom aluno ao final da disciplina e sobre alguns dos critérios que ele utilizava para avaliar o desempenho de seus estudantes na disciplina, algumas respostas foram:

Bom / eh / um bom desempenho na prova dissertativa [...] eh / uma / assiduidade né / nas aulas né / a presença / isso vai ficar muito ligado a uma observação que eu tenho da sala / [...] então vai ficar na minha memória / uma imagem daquele aluno / né [...] mas a avaliação mais objetiva / ela se dá / na interpretação que eu faço das respostas

dissertativas que o aluno dá / pras questões que eu coloco na prova dissertativa / principalmente nessa interpretação do texto do aluno / que eu formulo uma / uma nota / um conceito pra aprovação ou reprovação do aluno.

Avaliação dissertativa / alguns exercícios / de fixação de conceitos em sala de aula / que levam a uma pontuação diferente da / da avaliação / da prova / e trabalhos escritos e seminários / principalmente / eu dou ênfase à avaliação dissertativa e ao seminário / porque a avaliação dissertativa ela eu acho que corresponde a um bom tipo modelo de avaliação / porque o aluno ele necessariamente tem que escrever o que ele entende pelo conceito que eu proponho / e no seminário [...] é uma atividade que [...] pressupõe uma pesquisa / bibliográfica / pressupõe uma discussão / se isso é feito no grupo / uma discussão conceitual / uma apresentação oral dentro de uma linguagem científica acadêmica formalizada / e a preparação de um material de compartilhamento [...]

Metatexto produzido a partir da análise da entrevista inicial

No que diz respeito à categoria 01, na preparação e execução de suas aulas, o docente aparenta possuir certa preocupação em transmitir as ideias dos textos da ementa de maneira isenta ou imparcial, evitando o que ele chama de interpretações pessoais, o que pode denotar uma concepção da linguagem como algo transparente e direto. Para isso, o professor se utiliza dos textos originais na preparação de seus *slides* e conduz suas aulas expondo conceitos considerados centrais para cada um dos autores estudados.

Em relação à categoria 02, o docente define suas aulas de maneira generalizadora, como “teórico-expositivas” ou “teórico-discursivas”. Um aspecto interessante é que, segundo ele, tais aulas pressupõem a participação do aluno, mas tal participação geralmente não ocorre. Há também uma predominância no tempo de exposição do professor em relação às falas dos estudantes, em uma proporção 70% - 30%. Aparentemente, o docente imagina que os momentos de fala do professor e dos alunos devam ser separados temporalmente, isto é, um deve ocorrer após a conclusão do outro, e não simultaneamente. A causa para a não participação oscila entre a dificuldade dos estudantes na compreensão conceitual teórica e o fato de que o professor, na explicação dos conceitos centrais, acaba falando o tempo todo.

Sobre o tema da categoria 03, ele considera que uma participação ideal do estudante seria aquela em que ele debatesse os conceitos centrais com o professor, questionando as bases do conhecimento, procurando compreender um pouco mais sobre questões que aparentemente já são bem conhecidas. Não fica claro em sua fala o sentido para o que ele chama de “debater os conceitos com o professor”, mas, em uma aula em que o docente fala por cerca de 70% do tempo, entende-se que seria fazer perguntas ao

professor em busca de respostas. O professor então enaltece a importância de que se questionem as bases que fundamentam certos conhecimentos, indicando uma postura crítica em relação ao saber.

No entanto, segundo descrições do próprio professor relacionadas à categoria 04, nem as abordagens comunicativas usadas por ele em aula nem os instrumentos avaliativos planejados para a disciplina permitiriam essa postura por parte dos estudantes, quando ele afirma que a avaliação objetiva do aluno é centrada em uma prova escrita em que ele necessariamente deve redigir o que entende pelo conceito que o professor propõe e por um seminário, cuja preparação pressupõe uma discussão conceitual em grupo; isso, se o grupo conduzir a preparação do seminário em uma postura questionadora.

Análise das abordagens comunicativas preponderantes em sala de aula a partir de notas de campo e gravações em áudio

A análise das notas de campo e de gravações em áudio das aulas foi feita com base em uma ferramenta feita “[...] para analisar maneiras através das quais professores interagem com alunos para promover a construção do significado no plano social das aulas [...]” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p.283). Essa ferramenta é baseada em cinco aspectos inter-relacionados que focalizam o papel do professor e são agrupados em termos de **focos do ensino** (i - intenções do professor; ii - conteúdo), **abordagem** (abordagem comunicativa) e **ações** (iv - padrões de interação; v - intervenções do professor).

Semelhante ao que foi dito pelo docente, todas as suas aulas possuem uma sequência muito semelhante entre si. É feita a exposição de uma série de conceitos centrais advindos dos textos da ementa do curso. O professor possui um profundo conhecimento dos fundamentos de cada uma das obras apresentadas e, durante as aulas, se utiliza constantemente de terminologias próprias dos textos, em um exercício que ele mesmo chamou de “tentativa de isenção”. Utiliza também de exemplos, analogias e demais movimentos que visam uma aproximação à linguagem coloquial dos estudantes da disciplina.

Assim, a intenção principal do docente em suas aulas parece ser Introduzir e Desenvolver a ‘Estória Científica’. Já o conteúdo do discurso está centrado em descrições, explicações e generalizações teóricas contidas nos textos do curso. As abordagens comunicativas do professor oscilam entre momentos de um discurso não-interativo e de autoridade (N/A), nos quais o professor usa um longo tempo da aula para apresentar pontos de vista específicos dos autores estudados, e momentos de discurso interativo e de autoridade (I/A), nos quais o professor guia os estudantes com perguntas orientadoras a fim de chegar a um ponto de vista específico, como exemplificado no trecho abaixo, cujo tema era a estrutura das revoluções científicas:

Professor: *Quando eu digo revolução / qual é a primeira coisa que você pensa?*

Estudante 01: *Ah / depende do contexto / poderia ser a revolução de um sólido [o estudante movimentava as mãos representando a revolução de um sólido no ar].*

Professor: *Não / mas aí você me complica / você já estava preparado / sua resposta já estava pronta.*

Estudante 01: *Ah / pode ser ué / depende do contexto.*

Professor: *Não / mas se eu chego num bar e digo / pessoal / revolução / o que você imagina?*

Estudante 02: *Melhoria.*

Professor: *Melhoria [o professor aponta para a estudante 02 dando feedback positivo]*

Estudante 03: *Avanço.*

Professor: *Avanço, que mais?*

O ambiente de sala de aula parecia propício ao surgimento de um discurso interativo e dialógico (I/D), já que em alguns momentos certos estudantes questionavam o professor sobre alguns aspectos específicos de sua explicação, questionamentos aos quais ele sempre respondia com bastante atenção e interesse. Todavia, tais momentos eram muito breves, o professor sempre buscava retornar rapidamente ao conteúdo dos slides e eles não representam aquilo que as aulas foram na maior parte do tempo.

Trechos da entrevista final com o professor formador

Ao ser questionado sobre algumas das principais impressões que ficaram a partir da realização do debate sobre a questão sociocientífica em sala, o professor fez os seguintes comentários:

Sim / a primeira impressão que eu tive é que aquele método / que você fez, circular e a própria preparação das etapas de discussão / é muito produtivo / né / inclusive, eu fiquei pensando até em adaptar / eh / e assimilar alguma coisa dessa metodologia / porque eu tendo / já por alguns anos / a dar uma aula mais tradicional / no sentido de que ser uma / de de de / de apresentar sempre uma aula / expositiva / eh / a partir da ideia de que eu falo mais / é claro que eu abro pros alunos / possibilidade total de questionar de perguntar e de debater / mas eu acabo monopolizando a a fala / né / inclusive em função do / do volume de conteúdo / que geralmente é grande e eu tenho algo / algum tipo de / eu

percebo na minha psicologia de aula [RISOS] / vamos dizer assim / numa maneira bem ampla / sem muito rigor nesse termo - eh, uma espécie de compulsão ou uma espécie de / eh / tentativa de dar conta do conteúdo / de falar muito. Então, isso, eu, eh, com aquela experiência, eu / eu pensei: “não, eu devo / mesclar as duas coisas” / então isso já tá no meu radar aí futuro de / Então, nesse sentido, foi muito interessante pra mim [...] o que eu / observaria é que não é / não seria, na minha opinião, um método pra conduzir todas as aulas / e sim algumas aulas, e boa parte delas / inclusive / eh / eu adotaria / um aspecto discursivo / de aula expositiva / eh / pontuado por essas experiências de debate / eu acho que fica um modelo ideal.

Conclusões

A partir de uma comparação entre o metatexto da entrevista inicial e trechos de fala da entrevista final, nota-se que a realização de uma atividade argumentativa com cunho sociocientífico nas aulas deste docente serviu não apenas como uma vivência argumentativa para os licenciandos que dela participaram, mas, essencialmente, como um momento no qual o professor formador reavaliou seu papel em sala de aula e alguns dos pressupostos que fundamentam sua prática pedagógica. Tal movimento é essencial para que as práticas argumentativas sejam reconhecidas pelos docentes como estratégias didáticas relevantes e possíveis e para que estas venham a ser incorporadas pelos próprios professores em cursos futuros. Assim, por meio do estabelecimento de relações descritivas e explicativas que tragam à tona as características dos seis elementos do floco de neve argumentativo especificamente para este curso de graduação, será possível pensar se o curso têm criado espaços adequados ao surgimento de práticas argumentativas e, caso não estiver, permitirá verificar que elementos do curso precisam ser reorientados para uma formação docente que favoreça orientações discursivas mais ativas e questionadoras.

Agradecimentos e apoios

À CAPES pelo apoio financeiro à essa pesquisa e a todos os professores, estudantes e funcionários da universidade que têm participado e colaborado com a realização desta pesquisa.

Referências

- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? *Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador, v.22, n.40, p.95-103, 2013.
- AUFSCHNAITER, C.V.; ERDURAN, S.; OSBORNE, J.; SIMON, S. Argumentation and the learning of science. In: PINTÓ, R.; COUSO, D. (Eds) *Contributions from science education research*, Editora Springer, 2007.

- DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, v. 84, n.01, p. 287-312, 2000.
- DUSCHL, R. Science education in 3-part harmony: Balancing conceptual, epistemic and social learning goals. *Review of Research in Education*, v. 32, p. 268–291, 2008.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. Designing argumentation learning environments. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Holanda: Springer Publishers. 2007. P. 91-116.
- KUHN, D. Teaching and learning science as argument. *Science Education*, v.94, n.5, p. 810-824, 2010.
- LOURENÇO, A. B.; ABIB, M.L.V.S; MURILLO, F. J. Aprendendo a ensinar e a argumentar: saberes de argumentação docente na formação de futuros professores de química. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 16. n. 2. p. 295-316, 2016.
- ORLANDI, E. *A Linguagem e seu Funcionamento*. 4ªed. Campinas: Pontes, 2006, 280p.
- VIEIRA, R.; KELLY, G. J.; NASCIMENTO, S. S. An activity theory-based analytic framework for the study of discourse in science classrooms. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 14, n.02, 2012.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta analítica para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 07, n. 03, p. 283-306, 2002.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces, *Ciência & Educação*, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

Educação inclusiva no Ensino Superior: um estudo de caso sobre um aluno cego egresso de um curso de licenciatura em Física

Marcela Ribeiro da Silva

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Câmpus de Bauru,
marcelaribeiro@yahoo.com.br

Eder Pires de Camargo

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Câmpus de Ilha Solteira, camargoep@dfq.feis.unesp.br

Introdução

Apresenta-se a síntese de uma investigação de doutorado em andamento, a qual aborda o ensino de Física e a educação inclusiva no Ensino Superior, com enfoque no processo de inclusão de um aluno cego em um curso de licenciatura em Física.

Em sua análise dos resumos técnicos e das planilhas do Censo da Educação Superior referentes ao período de 2000 a 2011, Martins, Leite e Lacerda (2015) identificaram um aumento de 969,94% no número de matrículas de alunos com deficiência nos cursos de graduação (presenciais e à distância) de instituições de Ensino Superior (IES) públicas e privadas, sendo que os alunos com deficiência visual (DV) – cegos ou com baixa visão - têm superado as barreiras de acesso à Educação Superior em maior número.

A educação inclusiva do estudante público-alvo da educação especial⁸ (PAEE) requer, em quaisquer níveis de ensino,

[...] uma relação bilateral de transformação do ambiente educacional e do referido educando, em que o primeiro gera, mobiliza e direciona as condições para a participação efetiva do segundo. Esse, por sua vez, age ativamente sobre tal transformação, modificando e sendo modificado por ela (CAMARGO, 2017, p. 2).

Por conseguinte, a educação inclusiva não se caracteriza estritamente pela inserção dos educandos na universidade. Necessário se faz proporcionar-lhes “[...] acesso a todas as oportunidades sociais, culturais e acadêmicas, de cuja participação pode depender a sua

⁸ Estudantes que possuem alguma deficiência, transtorno global do desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2011).

formação universitária integral” (OMOTE, 2016, p 211).

Considerando o exposto e que estudantes com DV têm ingressado em cursos de graduação na área de ciências exatas, como é o caso dos autores deste trabalho, que são licenciados em Física, e daquele descrito por Regiani e Mól (2013) no âmbito de um curso de licenciatura em Química, o seguinte questionamento se faz pertinente: de que maneira ocorre o processo de inclusão de estudantes com DV em cursos de graduação em Física? Em outras palavras: como se configura a relação entre o ambiente educacional e o aluno com DV em termos de dificuldades, alternativas e ações realizadas por ambos com vistas a possibilitar a permanência e o desenvolvimento acadêmico deste último no referido curso?

Orientando-se por esse questionamento, a investigação de doutorado aqui descrita tem como objetivo compreender como se deu o processo de inclusão de um aluno cego egresso de um curso de licenciatura em Física de uma universidade federal, dando ênfase na sua trajetória acadêmica durante curso de graduação.

Investigações sobre o estado do conhecimento no ensino de Física para alunos com DV, como aquela realizada por Silva e Camargo (2016), indicam um crescimento no número de trabalhos nos últimos anos. Nota-se, entretanto, a ausência de estudos que tiveram como objeto de investigação cursos de graduação e pós-graduação em Física enquanto espaços que contemplam a presença de alunos com DV.

Confere relevância à realização de estudos sobre o ensino de Física para alunos com DV no Ensino Superior, o fato de que, nesse nível de ensino, tais estudantes graduandos em cursos da área de ciências exatas estão imersos em um contexto que se difere daquele da Educação Básica em alguns aspectos, como: o trabalho com equações mais complexas, cursar disciplinas relacionadas à prática de laboratório, receber apoio de monitores e do núcleo de acessibilidade⁹ (NA), etc. Em outras palavras: há desafios que esses estudantes podem encontrar em nível superior que não são comuns àqueles apontados em nível de Educação Básica e que, portanto, merecem ser investigados.

Fundamentação teórica

Em 1996 foi publicado o Aviso Curricular nº. 277, documento que tem enfoque nos ajustes, em termos de acessibilidade, necessários para o processo de seleção de estudantes com deficiência auditiva, física e visual para o ingresso nas IES (BRASIL, 1996). Desde então, a educação inclusiva do PAEE no Ensino Superior tem figurado no discurso legal brasileiro, como na Portaria nº 3.284 (BRASIL, 2003), que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiências, com vistas a instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento das IES, e na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que orienta os sistemas de ensino para garantir, entre outros aspectos, a transversalidade da Educação Especial, enquanto modalidade de ensino, da educação infantil até a superior (BRASIL,

⁹ Os núcleos de acessibilidade têm como objetivo “[...] eliminar barreiras físicas, de comunicação e de informação que restringem a participação e o desenvolvimento acadêmico e social de estudantes com deficiência” (BRASIL, 2013, p. 9).

2008).

Como uma das ações que visam a efetivação da referida transversalidade, destaca-se o apoio financeiro e técnico para a implantação de NA em IES federais (BRASIL, 2011). O fomento para a referida implantação iniciou-se em 2005, por meio do Programa Incluir – Acessibilidade na Educação Superior (BRASIL, 2013).

Ainda na senda da inclusão do PAEE no Ensino Superior, tem-se a promulgação das leis nº. 13.146 (BRASIL, 2015) e nº. 13.409 (BRASIL, 2016). A primeira institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência e em seu Artigo 28 afirma que é de responsabilidade do poder público criar, desenvolver, implementar, acompanhar e avaliar, entre outros aspectos, o acesso das pessoas com deficiência “[...] à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas” (BRASIL, 2015, p. 12). Versa também sobre uma série de medidas, com enfoque nos processos seletivos, para o ingresso e permanência dessas pessoas em IES e de educação profissional e tecnológica, privadas e públicas. A segunda lei trata da reserva de vagas para pessoas com deficiência em cursos de instituições federais de ensino superior e de ensino técnico de nível médio.

É nesse cenário legal que a inclusão das pessoas com deficiência nas IES se inscreve. Compreender como se dá o processo de inclusão desses estudantes em quaisquer níveis de ensino requer o entendimento de que tal processo está em permanente construção, envolvendo reflexões, tentativas, acertos, erros, etc. e que transcende a sala de aula.

Entende-se que a efetivação do referido processo inclusivo, não somente no contexto educativo, está ligada também à compreensão que se tem da deficiência, pois “[...] as convicções sobre o mundo, mesmo que inconscientes, tencionam a maneira pela qual as pessoas se relacionam com determinado fenômeno na sociedade [...]” (PICCOLO; MENDES, 2013, p. 295).

Neste trabalho compreende-se a deficiência como um fenômeno social, sob o viés da teoria histórico-cultural, centrando-se nas ideias de Vigotski. Segundo ele, as concepções sobre a pessoa com DV foram demarcadas historicamente em três fases: mística, biológica e sócio-psicológica (VYGOTSKI, 1997). Busca-se situar essas concepções apontadas por Vigotski em um contexto mais amplo, por meio de discussões acerca da deficiência inscrita em um modelo médico e em um modelo social. O primeiro imprime o não ajustamento social da pessoa com deficiência exclusivamente à sua fisiologia e ao corpo desviante (PICCOLO; MENDES, 2013), isto é,

[...] direciona-se uma complexa questão social como sendo de única e exclusiva responsabilidade do indivíduo. Quando partimos de tal pressuposto normativo deixamos implícita a ideia de que a pessoa com deficiência apenas se integrará a sociedade quando transformar sua condição orgânica deteriorada e recobrar um suposto estado de normatividade. Logo, retira-se qualquer

possibilidade de intervenção que não seja focalizada pelo saber médico [...] procura situar a deficiência no plano de uma possível cura, demarcando, assim, um corpo de profissionais específicos para seu trato que, na maioria das vezes, não considera como relevante as vozes dos próprios sujeitos por eles normatizados (PICCOLO; MENDES, 2013, p. 295).

No modelo social, a deficiência é compreendida como um fenômeno marcado por mecanismos de segregação e opressão histórica, resultado de uma sociedade que não incorpora a diferença em suas esferas, instaurando a exclusão social (PICCOLO; MENDES, 2013).

No caso da pessoa com DV, um dos fatores construídos socialmente e que geram ambientes de exclusão é a cultura vidente hegemônica. Para Vigotski, a pessoa com DV não sente diretamente sua característica biológica relacionada a visão, o que ela percebe são as consequências sociais de possuir cegueira ou baixa visão, porque

[...] nossa cultura é calculada para a pessoa dotada de certos órgãos – mão, olho, ouvido – e de certas funções cerebrais. Todos os nossos instrumentos, toda a técnica, todos os signos e símbolos são calculados para um tipo normal de pessoa (VIGOTSKI, 2011, p. 867).

Situado, portanto, em um contexto cultural hegemonicamente de videntes e normatizador, o sujeito com DV encontra limitações, frente às quais as vias de seu desenvolvimento podem seguir a direção da compensação social – conceito central no pensamento de Vigotski acerca da pessoa com deficiência -. Na falta da visão, ocorre uma reorganização em seu aparato psíquico, de modo a compensar a ausência desse sentido. Não é uma compensação biológica dos outros sentidos. Ocorre o desenvolvimento de tendências à super compensação, as quais estão orientadas à superação do conflito social e, conseqüentemente, à conquista de uma posição na vida social (VYGOTSKI, 1997).

O processo de compensação social pode ocorrer em diversos níveis de fracasso e sucesso, e depende diretamente da linguagem, das experiências e relações sociais estabelecidas pela pessoa com DV (VYGOTSKI, op. cit.). Os esforços educativos devem estar voltados para a superação das consequências sociais da deficiência, ou seja, para o favorecimento da compensação social (VIGOTSKI, 2011).

A educação surge como um auxílio por meio da criação de técnicas artificiais, culturais, bem como de um sistema de signos ou símbolos culturais adequados às peculiaridades dos estudantes com DV (VIGOTSKI, 2011), cujas maiores possibilidades de desenvolvimento assentam-se nas funções psicológicas superiores, como o pensamento lógico, a capacidade de generalizar, de elaborar hipóteses e de planejar, a memória

consciente, o raciocínio indutivo e dedutivo, etc., que são essenciais em relação aos processos científicos.

Metodologia

A investigação¹⁰ aqui relatada se pauta no referencial teórico metodológico de natureza qualitativa (ALVES-MAZZOTTI; GEWINDSZNAJDER, 2004) e pode ser caracterizada como um estudo de caso, o qual deve ter uma particularidade que mereça ser investigada por meio de um estudo que envolva uma multiplicidade de aspectos que caracterizam o mesmo (ANDRÉ, 2013). O caso a ser investigado deve ter contornos bem definidos e se destacar

[...] por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo. O interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações. Quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso (GOODE; HATT, 1968¹¹, citados por LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 17).

O caso investigado foi definido por meio de um levantamento¹² de alunos com DV matriculados em/egressos de cursos de graduação em Física (presenciais e à distância) de IES públicas¹³ e privadas da região Sudeste do Brasil. Foram consultados¹⁴ cursos de bacharelado, licenciatura e aqueles cuja possível ênfase é na área da Física, como o curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade de São Paulo (USP).

Dos 113 cursos consultados¹⁵, 30 não responderam e 13 possuíam estudantes com DV matriculados/egressos. Foram contabilizados 17 alunos com DV. Desses, um aluno cego, 14 com baixa visão e um cujo tipo de DV não foi informado. Uma das instituições indicou a matrícula de um aluno cego no curso de pós-graduação em Física. Com isto, foram encontradas 18 matrículas ao todo: uma em nível de pós-graduação, uma no curso de bacharelado, 11 em cursos de licenciatura e as demais não tiveram sua modalidade informada. Quanto à situação acadêmica, foram identificados dois alunos evadidos, dois egressos dos cursos de licenciatura (um cego e um com baixa visão) e os demais, à exceção do estudante da pós-graduação, encontravam-se cursando a licenciatura.

Elegeu-se como caso a ser estudado aquele referente ao aluno cego. Esse aluno é egresso

¹⁰ O projeto de pesquisa referente a essa investigação foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e aprovado por este no dia 21 de setembro de 2017. O número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) referente a este projeto é 74595617.5.0000.5398.

¹¹ GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em Pesquisa Social**. São Paulo, Cia. Editora Nacional, 1968.

¹² Levantamento realizado entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017.

¹³ Universidades estaduais, federais e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

¹⁴ Foram consultadas secretarias, coordenações e NA e/ou setores de matrículas de 113 cursos (21 de IES privadas e 92 de IES públicas).

¹⁵ Os cursos de graduação em Física foram localizados por meio de consulta ao sítio eletrônico de Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior (BRASIL, s. d.).

dos cursos de Licenciatura e Mestrado em Física de uma universidade federal (IES₁) e cursa o Doutorado em Física em uma outra universidade federal (IES₂). As duas instituições localizam-se na região Sudeste do Brasil.

A escolha desse caso é ratificada, porque: trata-se do único aluno cego encontrado no levantamento e que, portanto, possui uma especificidade na sua linguagem escrita, ou seja, usa leitores de tela de computador e/ou sistema braille; sendo um aluno egresso do curso de graduação em Física, o estudo de sua trajetória acadêmica pode sugerir apontamentos sobre as adequações e possibilidades encontradas tanto pela universidade quanto pelo aluno e que possibilitaram a este a superação do estigma da exclusão neste contexto.

O estudo encontra-se em fase de constituição dos dados. Em outubro de 2017 foi realizada uma entrevista semiestruturada com o aluno cego (doravante identificado como L) na IES₂. Naquela ocasião foi solicitado que L indicasse nomes de ex-professores, ex-monitores e colegas da época em que cursou a graduação, os quais ele julgava serem relevantes para a compreensão de sua trajetória acadêmica e/ou que marcaram a mesma. A partir dessa entrevista com L foram definidos os demais participantes do estudo, uma vez que não seria viável que todos os seus ex-professores, ex-monitores e colegas daquela época participassem.

L indicou 33 potenciais participantes. Desses, foi realizado contato com 18, que são aqueles que tiveram vínculo com a IES₁ e que, de alguma forma, se relacionaram com/atuaram junto a L durante o período em que ele cursou a graduação. Assim, por exemplo, ex-professores que atuaram exclusivamente junto a L durante o mestrado na IES₁ não foram considerados para este estudo.

Os dados estão sendo constituídos por meio de entrevistas individuais semiestruturadas¹⁶ com todos os participantes e de documentos (ALVES-MAZZOTTI; GEWNDSZNAJDER, 2004).

Até o momento foram realizadas 15 entrevistas. A Tabela 1 apresenta uma síntese dos perfis dos entrevistados, considerando a formação de cada um e o tipo de vínculo estabelecido com L. Para preservar a identidade dos participantes, eles foram identificados da seguinte forma:

- D₁, D₂, D₃, D₄, D₅ e D₆ são os ex-professores de L;
- D_{CF} é o ex-professor de L e ex-coordenador do curso de Licenciatura em Física na época em que o aluno cursou a graduação;
- D_{CN} é a ex-professora de L e ex-coordenadora do NA da IES₁ na época em que o aluno cursou a graduação;
- M₁, M₂, M₃, M₄ e M₅ são os ex-monitores de L;

¹⁶ Para a validação dos roteiros semiestruturados das entrevistas, os mesmos foram submetidos à apreciação de três juízes externos, que possuem graduação em licenciatura em Física e estão vinculados a contextos acadêmicos em que são desenvolvidas pesquisas sobre a educação inclusiva de estudantes PAEE e o ensino de ciências. Dois deles são doutores em Educação para a Ciência e um é doutor em Educação.

- C é o colega de curso da época em que L cursou a graduação.

Tabela 2: Síntese dos perfis dos participantes da pesquisa, considerando a formação de cada um e o tipo de vínculo estabelecido com L.

Participante	Formação	Tipo de vínculo estabelecido com L
L	Licenciado, mestre e doutorando em Física.	Não se aplica.
D ₁	Bacharel, mestre e doutor em Física.	Professor de Cálculo III na graduação e orientador de mestrado.
D ₂	Bacharel, mestra e doutora em Física.	Professora na graduação nas disciplinas: Cálculo II, Física II, Mecânica Quântica e Física Computacional.
D ₃	Bacharel, mestre e doutor em Física.	Professor na graduação nas disciplinas de Física Matemática e Teoria Eletromagnética.
D ₄	Bacharel, licenciado, mestre e doutor em Física.	Professor na graduação nas disciplinas: Produção de Material Didático A; Temáticas Atuais de Ensino de Física; Aspectos Teóricos de Ensino de Física.
D ₅	Graduado em História, mestre e doutor em Educação.	Professor na graduação na disciplina História da Educação.
D ₆	Bacharel, mestre, doutor e pós-doutorado em Física.	Professor na graduação nas disciplinas: Mecânica Analítica e Relatividade, e no mestrado na disciplina Tópicos em Física de Partículas
D _{CN}	Bacharel, mestra e doutora em Física. Pós-doutorado em Educação.	Coordenadora do NA na época em que L cursou a graduação, orientadora de iniciação científica e de Trabalho de Conclusão de Curso, e professora na graduação nas disciplinas: Produção de Material Didático B e Laboratório de Física I.

D _{CF}	Licenciado em Física, mestre em Energia Nuclear na Agricultura e doutor em Agronomia. Pós-doutorado em métodos instrumentais de análise utilizando laser.	Professor na graduação na disciplina de Eletricidade Básica – CA, e coordenador do curso de licenciatura em Física na época em que L cursou a graduação.
M ₁	Licenciada, mestra e doutora em Física.	Colega e monitora na graduação e no mestrado.
M ₂	Ingressou em 2011 no curso de Licenciatura em Física da IES1. Em 2012 transferiu sua matrícula para o curso de Engenharia Ambiental. Graduou-se nesse curso em 2016. Ingressou, em 2017, no curso de Engenharia Civil da IES1 e no curso de pós-graduação em Segurança do Trabalho em uma IES privada.	Colega e monitora. Cursou, junto com L, a disciplina Equações Diferenciais Ordinárias. Foi também monitora – vinculada ao NA – durante o mestrado.
M ₃	Licenciado em Física, mestre em Geofísica Espacial e doutorando em Física.	Colega durante a graduação e monitor no mestrado.
M ₄	Licenciada em Física, mestra e doutoranda em Geofísica Espacial.	Monitora durante a graduação e o mestrado.
M ₅	Licenciado em Química e Física, e mestre em Agroquímica.	Monitor durante a graduação.
C	Licenciado em Física e mestrando no Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física.	Colega durante a graduação. Cursou as seguintes disciplinas junto a L: Mecânica Analítica, Laboratório de Física, Física Matemática e Física Computacional.

Fonte – elaborada pelos autores com base nos dados constituídos por meio das entrevistas.

Os documentos supramencionados são constituídos por: a) Projeto Pedagógico Institucional (PPI), Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Física da IES₁; b) edital/formulários/relatórios referentes ao processo seletivo e atividades dos monitores bolsistas de L, fotografias e vídeo. Os documentos do item “b” fazem parte do arquivo pessoal de D_{CF}, que espontaneamente mostrou-os e disponibilizou-os à primeira autora deste trabalho.

As fotografias referem-se a situações ocorridas em algumas das aulas/atividades acadêmicas em que L esteve presente. O vídeo refere-se a uma reportagem sobre a inclusão de L na IES₁, em que alguns dos aspectos desse processo são comentados pelo próprio aluno, por D_{CF} e D_{CN}. A reportagem foi exibida no ano de 2011 em uma emissora de televisão da região em que se localiza a IES₁.

O *corpus* dos dados será constituído pelas transcrições das entrevistas, que serão analisadas com base na Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2011), e pelos referidos documentos, que serão tomados como um aporte complementar à análise das entrevistas, auxiliando na interpretação do contexto ao qual se referem alguns dos discursos dos participantes.

Resultados esperados e considerações finais

Dentre os resultados esperados e contribuições por meio do estudo da trajetória acadêmica de um aluno cego no âmbito da graduação em Física tem-se: apontar algumas das singularidades dessa trajetória acadêmica, como que instrumentos foram utilizados por L no processo de apropriação do conhecimento nas diferentes disciplinas do curso de Física, qual o tipo de apoio foi ofertado pelo NA da IES₁ a esse aluno e como esse apoio contribuiu para a sua permanência no curso, quais práticas pedagógicas foram relevantes para a permanência e desenvolvimento acadêmico desse aluno, etc. e; possibilitar reflexões sobre quais demandas surgem e que modificações se fazem necessárias frente à garantia de permanência de aluno com DV no curso de Física.

Agradecimentos e apoios

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Thompson, 2004.

ANDRÉ, M. E. D. A. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.

BRASIL, Casa Civil. Lei nº. 13.409, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº. 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. Brasília: **Diário Oficial da União**, 28 de dez. de 2016.

BRASIL, Casa Civil. Lei nº. 13.146, de 6 de jul. de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: **Diário Oficial da União**, 6 de jul. de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior e a Avaliação in loco do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)**. Brasília: DF, 2013.

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº. 7.611, de 17 de novembro de 2011. Brasília: **Diário Oficial da União**, 17 de nov. de 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Federal nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 11 de nov. de 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Aviso Curricular n. 277**, de 8 de maio de 1996. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aviso277.pdf>. Acesso em: 05 jan. de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior**. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 08 de set. de 2016.

CAMARGO, E. P. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciênc. educ. (Bauru)**, v. 23, n. 1, p. 1-6, mar., 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, D. A.; LEITE, L. P.; LACERDA, C. B. F. Políticas públicas para acesso de pessoas com deficiência ao ensino superior brasileiro: uma análise de indicadores educacionais. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, v.23, n. 89, p. 984-1014, 2015.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011, 224 p.

OMOTE, S. Atitudes em relação à inclusão no Ensino Superior. **Journal of Research in Special Educational Needs, Nasen**, v.16, n.1, p. 211 - 215, 2016.

PICCOLO, G. M.; MENDES, E. G. Sobre formas e conteúdos: a deficiência como produção histórica. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 31, n. 1, 283 - 315, jan./abr. 2013.

REGIANI, A. M.; MÓL, G. S. Inclusão de uma aluna cega em um curso de licenciatura em Química. **Ciênc. educ. (Bauru)**, v. 19, n. 1, p. 123-134, 2013.

SILVA, M. R.; CAMARGO, E. P. Ensino de Física para alunos com deficiência visual: tendências de teses e dissertações no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Educação Especial, VII. São Carlos, SP, 2016. **Anais...** - SP: Galoá, 2016, p. 1-15. Disponível em: <https://proceedings.galoa.com.br/cbee7/trabalhos/ensino-de-fisica-para-alunos-com-deficiencia-visual-tendencias-de-teses-e-dissertacoes-no-brasil>. Acesso em: 07 nov. 2017.

VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, v.37, n.4, p. 861 - 870, dez., 2011.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas V: Problemas especiales da defectologia**. Madrid: Visor, 1997.

Os Currículos da disciplina escolar Biologia: um estudo a partir de documentos dos âmbitos federal e estadual

Thalita Quatrocchio Liporini

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru,
tha.liporini86@gmail.com

Renato Eugênio da Silva Diniz

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento de Educação, Botucatu,
rdiniz@ibb.unesp.br

Considerações iniciais

Este trabalho insere-se em um conjunto mais amplo de investigações desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa “Ação e Formação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais” da Unesp campus de Botucatu. Atualmente, o respectivo Grupo de Pesquisa tem se esforçado para produzir pesquisas, dissertações e teses sobre o ensino de Ciências e de Biologia tendo como referencial teórico-metodológico a Pedagogia histórico-crítica (PHC) e, conseqüentemente, o Materialismo histórico-dialético (MHD).

O tema geral da presente pesquisa está relacionado aos currículos escolares de ensino de Biologia no Ensino Médio e sua articulação com as políticas educacionais neoliberais e as perspectivas pós-modernas e multiculturalistas de educação. Para tanto, partimos da hipótese de pesquisa de que os *objetivos, conhecimentos biológicos, métodos e situações de ensino* elencados nos documentos curriculares vigentes, nos âmbitos federal e estadual para a disciplina de Biologia do Ensino Médio, não contribuem para que os estudantes vivenciem um *processo de humanização, ou seja, não possibilitam que os estudantes tenham acesso, por meio da Biologia, à proposta de educação e de ensino defendida pela PHC*. Para podermos verificar ou não tal hipótese, temos que investigar as proposições presentes em diferentes propostas curriculares para o ensino de Biologia no território brasileiro.

No contexto apresentado, a pesquisa está sendo construída a partir da seguinte pergunta de pesquisa: *Quais seriam as principais características (objetivos do ensino; organização dos conteúdos biológicos; metodologias; concepções de ensino e aprendizagem), bem como os pressupostos teórico-metodológicos, de diferentes currículos da disciplina escolar de Biologia vigentes no Brasil?*

Esse trabalho se justifica na medida em que propõe a análise dos currículos federais e estaduais para o ensino de Biologia a partir da compreensão e da visão de mundo apresentada pela PHC, que:

defende a superação da educação escolar em suas formas burguesas, sem negar a importância, para a formação das novas gerações, da transmissão dos conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos em suas formas mais desenvolvidas, reconhecendo igualmente os reflexos, nesses conhecimentos, das contradições geradas historicamente pela luta de classes (MALANCHEN, 2014, pp. 15-16).

Acreditamos que é importante pensar em propostas que permitam a formação de estudantes dentro de uma concepção que vá além do que está presente nesses documentos, ou seja, proposições que conduzam ao “[...] serviço do desvelamento da prática social, apto a promover o questionamento da realidade fetichizada e alienada que se impõe aos indivíduos” (MARTINS, 2010, p. 20).

Em levantamento inicial, realizado por meio da consulta em periódicos, anais de eventos importantes da área e em banco de dados, no período de dez anos (2007 a 2017), foram identificados 87 trabalhos abordando o tema currículo na área de ensino de Biologia. A tabela 1 abaixo ilustra um panorama geral e sintético do levantamento bibliográfico desenvolvido.

Tabela 3: Levantamento bibliográfico em Revistas, Eventos e Banco de Dados a respeito do número de trabalhos sobre o tema.

Fontes	Informações das fontes	Número de trabalhos
Periódicos – (tema: Ensino de Ciências)	Ciência & Educação; Revista de Ensino de Biologia; IENCI; Ensaio	14
Periódicos – (tema: Currículo e Educação)	E-curriculum; Currículo sem Fronteiras	7
Periódicos – (tema: Marxismo e Educação)	Germinal	5
Evento (ENPEC)	Edições de 2007 a 2017 (6 edições)	25
Evento (ENEBIO)	Edições de 2007 a 2016 (5 edições)	13
Banco de dados - BDTD	Teses e dissertações	11
Banco de dados - CAPES	Teses e dissertações	12
TOTAL	-	87

Fonte – própria autora.

Contudo, dentro da busca realizada, salientamos algumas constatações: - a maioria dos trabalhos encontrados vincula o ensino de Ciências ao currículo; - percebe-se que grande parte das pesquisas realizadas articula o que está nos documentos com a prática, isto é, o currículo e os professores, respectivamente; - não foi encontrado nenhum estudo que oportuniza a relação entre o ensino de Biologia e a PHC.

Objetivos

Os objetivo geral deste trabalho é:

- Caracterizar e analisar os componentes centrais (objetivos do ensino; organização dos conteúdos biológicos; metodologias; concepções de ensino e aprendizagem), bem como os pressupostos teórico-metodológicos, de diferentes currículos da disciplina escolar de Biologia do Ensino Médio, vigentes no Brasil, a partir de pressupostos da Pedagogia histórico-crítica.

Em consonância, os objetivos específicos são:

- Investigar quais são os indicativos das políticas educacionais neoliberais e perspectivas pós-modernas e multiculturalistas e como elas se manifestam nos currículos de Biologia analisados.
- Fornecer subsídios, como forma de superação, para uma ideia de Proposta Curricular para a disciplina escolar de Biologia no que se diz respeito aos objetivos, à escolha e organização dos conteúdos e dos elementos metodológicos de ensino por meio dos princípios que fundamentam a PHC.

Referencial teórico

I. A Pedagogia histórico-crítica: apresentação e apontamentos acerca do currículo.

A PHC insere-se dentro de um contexto maior de abordagens educacionais: as Pedagogias Críticas. Tais escolas partem de dois princípios que as caracterizam: a crítica a uma lógica do capital e a dialética, esta última sendo elegida como a via que busca a superação das relações de produção (APPLE; AU; GANDIN, 2011).

De acordo com Della Fonte (2011), as concepções iniciais que embasam a PHC começaram a ser formuladas no ano de 1979, dentro de um grupo que integrava a Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), liderada pelo professor Dermeval Saviani. Como qualquer outra pedagogia, a PHC ancora-se em dois grandes pressupostos: o filosófico e o psicológico. Em relação ao primeiro, têm suas origens no Materialismo Histórico-Dialético de Karl Marx e, no que se diz respeito ao segundo, na Teoria Histórico Cultural de Lev Vigotiski (GASPARIN, 2012). Ambos trazem algumas relações que se articulam, como a concepção de que o homem é um ser histórico e social; a realidade existe e é passível se ser conhecida, contudo, não nos é dada de imediato; a totalidade confere a complexidade do real e suas partes articulam-se na busca de suas múltiplas relações (DELLA FONTE, 2011).

No que se diz respeito ao seu desdobramento enquanto teoria educacional, a PHC elabora a concepção de que a educação é um processo do trabalho. Trabalho, na visão crítica, consiste numa atividade intencional que diferencia o homem do animal, uma vez que o

primeiro, ao executar um trabalho, “inicia o processo de transformação da natureza, criando um mundo humano (o mundo da cultura)” (SAVIANI, 2013, p. 11). Dentro dessa perspectiva, insere-se aí a ideia da produção de um saber não material, oriundo de um trabalho também não material, ou seja, “às atividades em que o produto não se separa do ato de produção” (idem, p. 12). Sendo assim, é dentro dessa concepção que se tem a educação para perspectiva da PHC, aliando o conteúdo (“*o quê ensinar*”) e forma (“*como ensinar*”):

O trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo (SAVIANI, 2013, p. 13).

A partir da compreensão de que a PHC preocupa-se em reunir quais conhecimentos devem ser ensinados (conteúdos clássicos) e como isto deve ocorrer (proporcionar as íntegras condições de transmissão e assimilação), o currículo aqui deve ser entendido como a “organização do conjunto das atividades nucleares distribuídas no espaço e tempo escolares” (SAVIANI, 2013, p. 17).

Em tese de doutorado de Carolina Nozela Gama (2015), a autora defende a existência de princípios curriculares para a educação básica dentro da obra de Dermeval Saviani. Neste contexto, Gama (2015) ressalta que tais princípios podem ser expressos nas diferentes áreas de produção do respectivo autor, a saber: “*Estrutura e Política Educacional*”; “*Filosofia da Educação*”; “*História da Educação*” e “*Teoria Pedagógica*”. Segundo a mesma autora, os elementos que traduzem uma visão de currículo dentro da PHC são aqueles que estão aptos a responder algumas questões que tal teoria se propõe a responder, entre elas: “[...] Que ser humano formar? Para que sociedade ele será formado? [...] Que conhecimentos serão selecionados para tal fim? Como este conhecimento será ordenado e tratado?” (GAMA, 2015, p. 173).

Desse modo, a respectiva autora engendra sua discussão na indicação e destaque de princípios curriculares, apoiada sobretudo pela obra do Coletivo de Autores (1992): i. seleção dos conteúdos de ensino – relevância social do conteúdo; ii. adequação às possibilidades sociocognitivas do aluno; e iii. objetividade e enfoque científico do conhecimento (GAMA; DUARTE, 2017).

II. Como os principais documentos curriculares para o ensino de Biologia se organizam?

Atendo-se ao ensino de Biologia, Myriam Krasilchik (2011) destaca a finalidade desta disciplina dentro dos currículos escolares como sendo a de “desenvolver a capacidade de pensar lógica e criticamente” nos estudantes (p. 43), em que dentro de uma realidade

escolar marca por um ensino horizontal, diretivo e reprimido, sobra a ideia de somente “transmitir conhecimentos” (p. 44).

Ao tecer uma discussão acerca de quais elementos devem estar presentes no currículo, a autora endossa a importância dos objetivos e conteúdos. No que se diz respeito aos objetivos, Krasilchik (2011) pontua os seguintes questionamentos que devem ser levados em conta ao pensarmos a função do ensino de Biologia para os estudantes: “por que ensinar Biologia? qual a participação da biologia no currículo escolar? que tipo de Biologia deve ser ensinada? qual a importância social do ensino de biologia?” (p. 44).

Em relação aos conteúdos, a respectiva autora indica alguns critérios para estabelecimento do que se ensinar em Biologia, isto é, elencar i. conteúdos essenciais; ii. aqueles que são pressupostos para a abordagem de outros temas; iii. conhecimentos contemporâneos e iv. expressivos, nesta respectiva ordem (KRASILCHIK, 2011). Em consonância, a mesma autora também fornece indicativos a respeito da sequência de ensino dos conhecimentos biológicos, entre elas aquelas relacionadas i. ao mundo; ii. ao conceito; iii. à investigação e baseadas iv. no conhecimento sobre a psicologia da aprendizagem; v. na utilização do conhecimento (idem).

Os principais documentos curriculares que estão sendo analisados foram inicialmente idealizados no final da década de oitenta, onde temos como marco a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996, na tentativa de promover a adequação da sociedade brasileira a esfera mundial capitalista (SAVIANI, 2008) e postos em vigência, em sua maioria, em meados das décadas de noventa e dois mil. Neste contexto histórico, temos uma sociedade marcada pela globalização econômica e por políticas neoliberais:

[...] a modernização da produção, a subordinação da economia nacional às exigências da globalização e a adoção da ideologia neoliberal trouxeram mudanças profundas na área social, cultural e educacional, exigindo a adequação dos currículos escolares. Passou-se a exigir desses currículos maior consonância com as supostas novas necessidades da economia e novos padrões de sociabilidade (MALANCHEN, 2016, p. 09).

Sendo assim, a escola é responsável por formar um outro tipo de sujeito, que se adeque a uma “nova estrutura produtiva” (BARBOSA, 2000, p. 56), democráticos, “que aceitem o pluralismo, sejam tolerantes, solidários e solucionem pacificamente os conflitos sociais” (idem, ibidem). Ainda de acordo com a mesma autora, a escola atua como redentora tendo como intuito promover o “ajuste social” (idem, ibidem). Malanchen (2016) caracteriza o discurso posto nos documentos neoliberais como aquele que tange:

[...] questões como a formação do indivíduo flexível, criativo, adaptável e empreendedor, formação para a cidadania, o trabalho, a adaptação ao meio sociocultural imediato, bem como a formação para a tolerância, a paz e o respeito à diversidade cultural e, como síntese de tudo, o desenvolvimento no indivíduo

da capacidade de aprender a aprender (MALANCHEN, 2016, p. 12, grifo nosso).

No que diz respeito à posição que a disciplina Biologia ocupa nos respectivos documentos em análise e reiterando que de forma específica, existem variações dentro dos currículos a respeito das nomeações da área de conhecimento na qual a Biologia “faz parte”, para este texto e considerando que a pesquisa está em fase de construção e desenvolvimento, optamos por nos referir a Biologia dentro da área de conhecimento intitulada “Ciências da Natureza”. Segundo um dos documentos analisados, a opção por trazer as disciplinas escolares dentro de áreas “[...] não implica a desconsideração ou o esvaziamento dos conteúdos, mas a seleção e integração dos que são válidos para o desenvolvimento pessoal e para o incremento da participação social” (BRASIL, 2000, p. 18, parte I).

Aspectos metodológicos

I. Referencial teórico-metodológico

Consoante com o referencial teórico, o referencial teórico-metodológico adotado neste trabalho é o Materialismo histórico-dialético (MHD), que tendo como base a análise do real:

[...] parte dos dados empíricos que se apresentam de forma global e difusa, para logo realizar uma desagregação dos dados e estabelecer diferentes relações, que permitam fazer uma interconexão que possibilita verificar as múltiplas determinações que se estabelecem entre os dados singulares com o universal (RODRÍGUEZ, 2014, p. 146).

A justificativa para o uso deste referencial teórico-metodológico está presente na importância que o mesmo traz para a “[...] descoberta das leis dos fenômenos que cuja investigação se ocupa” (CAMPOS, 2000, p. 17), apreendendo minimamente “[...] as articulações dos problemas de estudo, analisar as evoluções; rastrear as conexões entre os fenômenos que os envolvem” (idem *ibidem*).

Os caminhos metodológicos trazidos por Marx (1974) em suas obras acerca do método nos revelam que inicialmente deve-se estabelecer uma *categoria inicial de análise*. Como nos revela Campos (2000, p. 20) uma categoria inicial básica “que possa ser tomada imediatamente como ponto de partida, como fundamental, e ao mesmo tempo, tão complexa que possa oferecer as maiores possibilidades de reflexão e análise, para que, de real aparente seja apropriada como real concreto”. Para esta pesquisa, podemos pensar na categoria inicial *relação homem-educação-trabalho* e justificaremos o porquê de tal escolha no sentido de que:

Podemos identificar a educação como uma práxis social, fundada no trabalho e como uma importante mediação para o desenvolvimento do trabalho, ao mesmo tempo que contribui para o desenvolvimento do indivíduo singular como gênero humano, na medida em que promove a apropriação dos conhecimentos,

habilidades e valores desenvolvidos pela humanidade para reagir às diferentes situações da vida (MASSON, 2014, p. 220).

No tópico abaixo especificamos de uma forma mais detalhada quais documentos iremos analisar e quais serão os desdobramentos das análises de acordo com os princípios curriculares gerais da PHC e da tomada de uma categoria inicial para tais análises.

II. Descrição parcial da análise e discussão dos objetos de pesquisa: como alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa?

Como já explicitado no tópico “Objetivos”, este trabalho tem como função majoritária analisar currículos federais e estaduais por meio de princípios específicos do ensino de Biologia articulado com a PHC. Para tanto, os documentos curriculares no âmbito federal que estão sendo utilizados são:

- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000); - Parâmetros Curriculares Mais para o Ensino Médio (PCNEM+) (BRASIL, 2002);
- Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCEN) (BRASIL, 2006);
- Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC) (BRASIL, 2018).

No contexto de currículos estaduais, que dentro de um âmbito geral são “traduções estaduais” dos PCNEM, reduzidas a um contexto específico de estado, inicialmente optamos por estudar os seguintes documentos:

- Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011);
- Proposta Curricular do Estado de Minas Gerais (CBC) (MINAS GERAIS; 2005);
- Proposta Curricular do Estado do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2009);
- Proposta Curricular do Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2013).

Considerando que todos os currículos acima elencados são oriundos de determinadas políticas educacionais pois estão situados em cenários de lutas, enfrentamentos, oposições, afirmações, superações e resistências, neste sentido, é válido inferir que no bojo das reformas e políticas educacionais, o currículo revela a concepção de mundo e de sociedade trazida pelas classes sociais, majoritariamente as dominantes (BRASILEIRO, VELANGA, COLARES, 2010).

Para atingir os objetivos gerais da pesquisa, consideramos que os princípios curriculares trazidos por Gama (2015) e apoiados pelo Coletivo de Autores (1992) nos dão suporte e embasamento teórico para determinarmos o que chamaremos de *princípios curriculares gerais pautados na PHC para o Ensino de Biologia* e neste sentido, *delimitarmos uma Proposta genérica para o currículo de Biologia que congrega objetivos educacionais a serem atingidos neste ensino; a forma como este ensino deva ser mediado pelos professores e apropriado pelos estudantes, bem como os conhecimentos biológicos primários que devam estar presentes neste ideal de currículo.*

Neste sentido, ao nos debruçarmos na procura pelos indicativos das políticas educacionais

neoliberais e perspectivas pós-modernistas e multiculturalistas e como elas se manifestam nos currículos de Biologia em questão, partiremos de uma categoria inicial simples (*relação homem-educação-trabalho*) que nos possibilitará refletir acerca das demais categorias que serão trazidas ao longo da análise. De forma embrionária e baseadas no MHD podemos elencar quais são elas: *práxis; totalidade; mediação; contradição e a historicidade* (MASSON, 2014).

Referências

- APPLE, M. W.; AU, W.; GANDIN, L. A. Educação Crítica: análise internacional. Tradução de Vinícius Ferreira. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- BARBOSA, R. C. C. Liberalismo e Reforma Educacional: os Parâmetros Curriculares Nacionais. 2000. 93f. Dissertação. (Mestrado em Filosofia e História da Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília, DF: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2017.
- BRASILEIRO, T. S. A.; VELANGA, C. T.; COLARES, M. L. I. S. Currículo e Políticas Públicas: reflexões pertinentes aos processos contemporâneos de formação e prática docente no contexto da interdisciplinaridade. Revista Espaço do Currículo, v.3, n.1, pp. 324-336, 2010.
- CAMPOS, M. M. F. Educação ambiental e paradigmas de interpretação da realidade: tendências reveladas. 2000. 398f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000.
- COLETIVO DE AUTORES. Metodologia do ensino de Educação Física. São Paulo: Cortez, 1992.
- DELLA FONTE, S. S. Fundamentos teóricos da Pedagogia Histórico Crítica. In: MARSIGLIA, A. C. G. (Org.). Pedagogia Histórico-Crítica: 30 anos. Campinas: Autores Associados, 2011, p. 23-42.
- GAMA, C. N.; DUARTE, N. Concepção de currículo em Dermeval Saviani e suas relações com a categoria marxista de liberdade. Revista Interface, v.21, n.62, p. 521-530, 2017.
- GAMA, C. N. Princípios curriculares à luz da Pedagogia histórico-crítica: as contribuições da obra de Dermeval Saviani. 2015. 233f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2015.
- GASPARIN, J. L. Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica. 5ª edição. Campinas: Autores Associados, 2012.
- KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.
- MALANCHEN, J. Cultura, conhecimento e currículo: contribuições da Pedagogia histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2016.
- _____. A Pedagogia Histórico-Crítica e o Currículo: para além do multiculturalismo

- das políticas curriculares nacionais. 2014. 234f. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Universidade Estadual Paulista, campus Araraquara, São Paulo, 2014.
- MARTINS, L. M. O legado do século XX para a formação de professores. In: MARTINS, L. M.; DUARTE, N. (Orgs.). Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p 13-31.
- MARX, K. Para a crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural, 1974.
- MASSON, G. A importância dos fundamentos ontológicos nas pesquisas sobre políticas educacionais. In: CUNHA, C.; SOUSA, J. V.; SILVA, M. A. (Orgs.). O método dialético na pesquisa em educação. Campinas, SP: Autores Associados, 2014, p. 201-225.
- RODRÍGUEZ, M. V. Pesquisa social: contribuições do método materialista histórico-dialético. In: CUNHA, C.; SOUSA, J. V.; SILVA, M. A. (Orgs.). O método dialético na pesquisa em educação. Campinas, SP: Autores Associados, 2014, p. 131-152.
- SAVIANI, D. Pedagogia Histórico Crítica: primeiras aproximações. 11ª edição. Campinas: Autores Associados, 2013.
- _____. A Nova Lei da Educação: LDB trajetória, limites e perspectivas. Campinas: Autores Associados, 2008.

A Atividade de Ensino do licenciando em Matemática no Estágio Curricular Supervisionado para atuação no contexto da Educação de Jovens e Adultos

Jackelyne de Souza Medrado

UNESP, Campus Bauru; jackelyne.medrado@fc.unesp.br

Roberto Nardi

UNESP, Campus Bauru; nardi@fc.unesp.br

Marisa da Silva Dias

UNESP, Campus Bauru; marisadias@fc.unesp.br

Resumo

O trabalho em questão diz respeito a uma pesquisa de doutorado em andamento, cujo objetivo é investigar o movimento de constituição da atividade de ensino no contexto da Educação de Jovens e Adultos desenvolvido no processo de formação inicial de professores de matemática, por meio do Estágio Curricular Supervisionado. Para tanto, nos fundamentamos na Perspectiva Histórico-Cultural, particularmente na Teoria da Atividade de Leontiev, e nos pressupostos do Materialismo Histórico Dialético. Para a constituição dos dados da pesquisa, foram utilizados questionário aberto, observação, diário de campo, produções dos participantes ao longo do desenvolvimento do estágio e gravações em vídeo das intervenções e regências de estágio e dos momentos de reflexões sobre estas ações. Será realizada, ao término das observações, entrevista narrativa. A pesquisa encontra-se na fase final de constituição dos dados e pré-análise. A análise será pautada no movimento dialético da ascensão do abstrato ao concreto por meio da inter-relação entre singular-particular-universal.

Introdução

Esta pesquisa de doutorado está inserida no âmbito das investigações realizadas pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC) do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Bauru. As inquietações para a realização desta pesquisa vieram tanto dos resultados das pesquisas do GPEC, como também, do resultado da pesquisa de Medrado (2014), na qual foi possível perceber uma lacuna na formação inicial do professor de matemática para a atuação no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Diante deste cenário surgiu a preocupação de investigar a atividade de ensino desenvolvida na formação inicial de professores de matemática visando à prática docente na EJA.

Com este direcionamento, realizamos primeiramente uma revisão da literatura com o intuito de levantarmos as pesquisas publicadas na linha de formação de professores de Matemática com foco no Estágio Curricular Supervisionado (ECS) e, mais especificamente, no contexto da EJA, para identificarmos as temáticas dominantes e emergentes, bem como as lacunas evidenciadas (MEDRADO; NARDI; DIAS, 2017). Este estudo sinalizou a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que abordem o estágio curricular e reflitam sobre suas implicações para a formação inicial de professores de matemática, principalmente para o contexto da EJA, uma vez que a realização de pesquisas sobre esta temática é, praticamente, inexistente.

Sendo assim, a pesquisa busca responder: Quais aprendizagens teórico-práticas da formação inicial de professores de matemática, desenvolvidas no ECS, contribuem para a constituição do *ser* professor para a EJA? Ante a questão central da pesquisa, apresentam-se as seguintes questões secundárias: (I) Quais os sentidos e significados que os futuros professores atribuem à EJA e ao ensino de Matemática nesta modalidade? (II) A pesquisa em ensino de matemática e as reflexões teórico-práticas voltadas para o contexto da EJA possibilitam a atribuição de novos sentidos na reorganização das ações pedagógicas dos licenciandos em matemática? (III) O ECS cria condições para o licenciando em Matemática se colocar em atividade de ensino, conseqüentemente, entrar em movimento de aprendizagem da docência? Tendo em vista responder às questões supracitadas, apresentamos como objetivo central: investigar o movimento de constituição da atividade de ensino no contexto da EJA desenvolvido no processo de formação inicial de professores de matemática, por meio do ECS. As questões de investigação propostas nos orientam para os referenciais de formação de professores, especificamente a formação inicial (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; CONTRERAS, 2002; MIZUKAMI, 2002), formação de professores de matemática (MOREIRA; DAVID, 2007; CYRINO, 2013; D'AMBROSIO, 2005) e a prática de ensino na modalidade de EJA (FONSECA; 2002; FERREIRA, 2008; THEES, 2013). Para a realização desta pesquisa nos fundamentaremos nos pressupostos da Perspectiva Histórico-Cultural, especificamente na Teoria da Atividade, cuja origem epistemológica está no Materialismo Histórico Dialético.

A Perspectiva Histórico-Cultural e o método Materialista Histórico dialético

A Perspectiva Histórico-Cultural tem como projeto central “[...] estudar a formação da subjetividade dos indivíduos a partir de seu mundo objetivo, concreto, isto é, a formação da consciência humana em sua relação com a atividade” (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2016, p. 25). Esta perspectiva, ao buscar compreender o processo de desenvolvimento humano, defende que este processo é sócio-histórico e não é determinado pelas modificações biológicas hereditárias.

O desenvolvimento do homem é social devido à composição estrutural da sociedade organizada com base no trabalho. E é histórico, pois o homem evolui historicamente, num contínuo. Assim, o homem ao constituir-se humano, age intencionalmente na natureza

transformando-a para satisfazer suas necessidades (biológicas e histórico-culturais). Neste processo, dialético por natureza, na relação homem/mundo, “[...] o homem é homem e o mundo é histórico-cultural na medida em que, ambos inacabados, se encontram numa relação permanente, na qual o homem, transformando o mundo, sofre os efeitos de sua própria transformação” (FREIRE, 1983, p.76).

Dentro da Perspectiva Histórico-Cultural considera-se a categoria de atividade como fundamental para a compreensão da psique humana. De acordo com Leontiev, psicólogo soviético que desenvolveu a Teoria da Atividade, “[...] é a análise da atividade que constitui o ponto decisivo e o método principal do conhecimento científico do reflexo psíquico, da consciência.” (LEONTIEV, 1984, p. 22).

Leontiev (1984, p. 67, tradução nossa) define atividade, a nível psicológico, como “[...] a unidade de vida mediatizada pelo reflexo psicológico, cuja função real consiste em orientar o sujeito no mundo objetivo”. Em outras palavras, trata-se dos “[...] processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo” (LEONTIEV, 2010, p. 68).

A atividade dirige-se a um objeto, o qual pode aparecer de duas maneiras: em sua existência independente, subordinando e transformando a atividade do sujeito ou como imagens dos objetos, produto do reflexo psíquico de sua propriedade que se efetua como resultado da atividade do sujeito. O objeto da atividade materializa-se por uma necessidade que impulsiona o sujeito a desenvolver a atividade. Portanto, a necessidade expressa pela carência de algo do sujeito provoca nele a busca para supri-la, a qual se manifesta na planificação da atividade que é subordinada ao seu objeto. A objetivação da atividade ocasiona no motivo concreto da atividade.

A atividade se realiza mediante um conjunto de ações que estão subordinadas a fins parciais que podem ser demarcadas do fim geral (motivo-fim). As ações são determinadas pelo objetivo e os meios para a execução das ações são denominados de operação, ou seja, “[...] é o conteúdo necessário de qualquer ação, mas não é idêntica a ela” (LEONTIEV, 2010, p. 74).

Para a análise da categoria atividade (sua estrutura, sua dinâmica, seus diferentes tipos e formas) é necessário se ter em mente que se trata de um sistema imerso nas relações sociais, pois fora destas relações ela não existe. “As condições sociais da atividade dos indivíduos concretos geram seus motivos e finalidades, os meios e os procedimentos de realização” (DAVÍDOV, 1988, p. 253, tradução nossa). Devido ao caráter social da atividade sua estrutura sofre influência do meio ocasionando em transformações em seus vínculos sistêmicos internos (atividade – ação – operação e motivo – finalidade – condições). A análise destes vínculos sistêmicos internos constitui a base para elaborar o método geral de investigação da atividade na teoria de Leontiev.

Uma forma de evidenciar os vínculos sistêmicos internos da atividade e assim caminharmos para a apreensão do movimento de constituição da atividade de ensino, objetivo proposto na pesquisa, se dá pelo método Materialista Histórico Dialético. Este

método, fundamentado por Karl Marx, que considerou os princípios da lógica dialética em Hegel, objetiva o conhecimento da realidade, isto é, a captação e reprodução do movimento do real no pensamento, superando as manifestações fenomênicas (aparências).

A base da síntese do conhecimento desenvolvido pelo dispositivo lógico dialético materialista é constituída de leis e categorias. Estas leis se dividem em básicas (lei da unidade e luta dos contrários, lei da transformação das mudanças quantitativas em qualitativas e lei da negação da negação) e não básicas (concretização e a complementação das básicas). As categorias são formas de pensamento e reflexo do mundo objetivo. Na construção do sistema de categorias do Materialismo Histórico Dialético, a análise da unidade entre o abstrato e o concreto é um dos princípios de obtenção autêntica da objetividade, pois estas categorias servem ao propósito de refletir a mudança da imagem cognitiva considerando a multilateralidade da abrangência do objeto e a profundidade da penetração na sua essência.

Para que a dialética se configure enquanto método de investigação (método da explicitação), capaz de apresentar o desenvolvimento da coisa como transformação necessária do abstrato em concreto, Kosik (1976, p. 37), fundamentado em Marx, apresenta três graus de desenvolvimento, são eles:

- 1) minuciosa apropriação da matéria, pleno domínio do material, nele incluídos todos os detalhes históricos aplicáveis, disponíveis;
- 2) análise de cada forma de desenvolvimento do próprio material;
- 3) investigação da coerência interna, isto é, determinação da unidade das várias formas de desenvolvimento.

Diante destes graus de desenvolvimento, tendo em vista a ascensão do abstrato ao concreto, a lógica dialética ao analisar a estrutura das formas de pensamento dá ênfase à “[...] dialética da inter-relação entre singular, particular e universal nessas formas enquanto reflexo das relações do mundo objetivo” (KOPNIN, 1978, p. 85).

A singularidade não nos revela a essencialidade concreta do fenômeno estudado, sendo necessário superá-la revelando as relações dinâmico-causais subjacentes ao fenômeno de modo a identificar as leis gerais (universalidade) que regem o desenvolvimento do fenômeno, por meio de suas manifestações particulares. Desta forma, buscaremos explicitar, por meio da relação dialética singular-particular-universal as múltiplas relações que determinam a atividade de ensino dos licenciandos em Matemática, participantes desta pesquisa, no seu vir a ser professor.

Metodologia da Pesquisa

Para atingir os objetivos propostos a pesquisadora acompanha uma turma composta por 20 licenciandos em Matemática, de uma universidade pública estadual, localizada em uma cidade do interior do estado de São Paulo, durante o desenvolvimento do ECS I e II, que ocorre em concomitância com a disciplina de Prática de Ensino da Matemática (PEM) III e IV, respectivamente, no período letivo de 2017 e 2018. Durante este período de formação inicial os licenciandos foram imersos em discussões e reflexões teóricas sobre o ensino de matemática, inclusive no contexto da EJA para posteriormente, desenvolverem o planejamento das atividades de ensino de Matemática para as atividades de intervenção e regência nos níveis de Ensino Fundamental II e Ensino Médio e na EJA. Este processo tem sido intercalado com momentos de reflexões coletivas mediada pela professora supervisora de estágio e pela pesquisadora.

Para a realização das observações, intervenções e regências na EJA foi firmada uma parceria com um Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos (CEEJA) localizado na mesma cidade do curso em questão. No ECS-I todos os licenciandos fizeram as observações e intervenções no CEEJA acompanhados pela pesquisadora. Já no ECS-II, que se encontra em andamento, apenas metade destes alunos estão realizando as observações e regências no CEEJA, os demais estão desenvolvendo as atividades de estágio em suas cidades de origem. Portanto, os 10 licenciandos que continuam com a prática de estágio no CEEJA acompanhados pela pesquisadora compõem o número de participantes desta pesquisa. Ressaltamos que este número poderá sofrer alterações até o final da fase de constituição dos dados conforme participação dos alunos em todas as atividades propostas pela pesquisa.

Como o objetivo da pesquisa é apreender o movimento de constituição da atividade de ensino, fizemos uso dos seguintes instrumentos e técnicas para a constituição dos dados: questionário aberto desenvolvido no início das disciplinas de ECS-I e Prática III, cujo objetivo foi identificar os processos de significações produzidos pelos licenciandos sobre a EJA e o ensino nesta modalidade; observação do processo de ensino e aprendizagem desencadeado nas aulas de ECS- I e II e PEM III e IV, bem como das atividades de estágio no CEEJA. Como instrumento neste processo de observação, utilizamos o diário de campo, no qual apresentamos as atividades desenvolvidas, comportamentos verbais e não verbais, situações, observações e inferências. Outro instrumento que utilizamos durante as observações trata-se da gravação em vídeo das aulas de reflexão no âmbito da disciplina de PEM e do ECS e das aulas de intervenção e regência no CEEJA, com o objetivo de garantir a apreensão dos relatos dos alunos nas aulas observadas em sua totalidade; ao final das observações, realizaremos a entrevista narrativa para evidenciarmos as transformações ocorridas no processo de significações ao longo deste percurso e o movimento de constituição da aprendizagem docente.

Além das técnicas e instrumentos supracitados, consideraremos diferentes materiais escritos produzidos pelos licenciandos para a obtenção dos dados empíricos a serem analisados, a saber: planejamento das atividades de ensino, relatórios de estágio, memorial e outras atividades desenvolvidas em sala de aula.

O processo de análise dos dados fundamenta-se no método Materialista Histórico Dialético e consistirá na apreensão do abstrato ao concreto, isto é, ir além dos indícios sensorialmente perceptíveis do objeto, evidenciando as propriedades, aspectos, indícios e relações que constituem a essência do objeto, por meio das inter-relações singular-particular-universal.

Resultados Parciais

A pesquisa se encontra na fase final de constituição dos dados e organização dos mesmos para início da análise. Por isso, ainda não disponibilizamos de argumentos suficientes para a apresentação e discussão de resultados. No entanto temos condições de apontar algumas questões evidenciadas e indícios do movimento de aprendizagem docente dos futuros professores de matemática.

Identificamos por meio das respostas ao questionário, proposto no início da disciplina de PEM III e do ECS I, que a sinalização feita por Soares (2008) sobre a ausência de discussões sobre a EJA nos currículos da grande maioria das licenciaturas ainda é atual. Dos 20 alunos respondentes, apenas 4 vivenciaram situações durante o curso que abordaram a EJA, por meio de seminários apresentados pelos próprios alunos na disciplina de Políticas Educacionais Brasileira (PEB). Estes alunos só tiveram acesso a essas discussões neste estágio de desenvolvimento do curso porque adiantaram esta disciplina que está alocada no 8º Termo do curso, período final, conforme o Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso em questão. Essa abordagem teve um viés histórico e político, dado os objetivos da disciplina PEB. No entanto, os aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem para essa modalidade da Educação Básica, que deveriam estar ocorrendo desde o início do curso, nas disciplinas de PEM I e II, de acordo com o currículo do curso, não ocorreram.

Com esta deficiência no curso de formação inicial, as significações produzidas pelos licenciados a respeito da EJA e do processo de ensino nessa modalidade são incipientes e carecem de reflexões teórico-práticas.

As necessidades criadas no âmbito das disciplinas de PEM I e II e do ECS I e II têm colocado o licenciando em movimento de atividade de ensino num processo coletivo de elaboração e reelaboração do planejamento das ações desenvolvidas em turmas de EJA. Neste movimento, muitos licenciandos demonstram dificuldades em romper com a forma tradicional de ensino e articular suas ações no processo de ensino e aprendizagem ancorados nas teorias estudadas no âmbito de sua formação. Para apreendermos este fenômeno precisaremos compreender os motivos que têm levado estes alunos a colocarem-se em atividade e, conseqüentemente, os sentidos atribuídos à mesma.

Agradecimentos e apoios

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Programa de Excelência (PROEX), pelo fomento para a realização do doutoramento da primeira

autora deste trabalho. E ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio ao orientador desta pesquisa.

Referências

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. *A formação de professores de ciências*. 6. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CONTRERAS, J. *A autonomia de professores*. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

CYRINO, M. C. C. T. *Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de Matemática*. In: *A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

D'AMBROSIO, B. S. Conteúdo e Metodologia na Formação de Professores. In: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP. *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando a partir da prática*. São Paulo, SP: Musa Editora, 2005.

DAVÍDOV, V. *La enseñanza escolar y El desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental*. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

FERREIRA, L. O. F. Que diretrizes devem nortear a formação inicial e continuada dos educadores de jovens e adultos? Perspectiva dos professores de jovens e adultos da educação básica. In: *Formação de educadores de jovens e adultos*. Brasília: Secad/Mec, UNESCO, 2008.

FONSECA, M. DA C. F. R. *Educação Matemática de Jovens e Adultos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação?* 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

KOPNIN, P. V. *A Dialética como Lógica e Teoria do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KOSIK, K. *Dialética do concreto*. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LEONTIEV, A. N. *Actividad, consciencia, y personalidad*. Mexico: Editora Cartago, 1984.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição a Teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*. 11. ed. São Paulo: Ícone, 2010.

MEDRADO, J. S. *Os saberes docentes elaborados na formação inicial e a prática do professor de Matemática no contexto da EJA à luz da concepção freireana*. 2014. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal

de Goiás, Goiânia, 2014.

MEDRADO, J. S.; NARDI, R.; DIAS, M. S. Abordagens do Estágio Curricular Supervisionado na Formação Inicial de Professores de Matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA, 7., 2017. *Anais eletrônicos...* Canoas-RS: ULBRA, 2017. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/7545/3320>>. Acesso em: 26 Jul. 2018.

MIZUKAMI, M. da G. N. et al. *Escola e aprendizagem da docência: processo de investigação e formação*. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. *A Formação Matemática do Professor: Licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

RIGON, A. J.; ASBAHS, F. S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Manoel Oriosvaldo de Moura (org.). 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2016.

THEES, A. *Estudo Sobre as Práticas Não Letivas de Professores de Matemática da EJA*. 2013. Disponível em: <http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt19_trabalhos_pdfs/gt19_2950_texto.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2014.

Tecnologias da Informação e Comunicação: uma revisão bibliográfica nas pesquisas em Educação em Ciências

Gabriela Leonel Rodrigues;

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru/SP

E-mail: gabiilr@yahoo.com.br

Luciana Massi

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Letras, campus de Araraquara/SP

Introdução e justificativa

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) participam de diversos processos na educação através de suas inúmeras possibilidades, seja como materiais didáticos ou por meio do ensino a distância, por exemplo. Muitos estudos defendem o uso de TIC em sala de aula discutindo tanto seus benefícios para a aprendizagem do aluno, quanto investigando o processo formativo de professores (VAZ; SOARES, 2014; ROSA; EICHLER; CATELLI, 2015; SANTOS; GRECA; SERRANO 2003; JACON E COLABORADORES, 2014). Giordan (2015) defende que o uso das TIC como estratégia didática aumentam compreensão dos níveis macroscópicos, submicroscópicos e simbólico, favorecendo os alunos no desenvolvimento de elaboração de modelos mais compatíveis com o real. No entanto, alguns autores adeptos às teorias críticas mostram que nem sempre essa ferramenta proporciona benefícios para a aprendizagem do aluno. Há estudos como o de Ferreira (2015) que as classificam como uma mercadoria proveniente do modo de produção capitalista destacando seu caráter fetichista e questionam sua contribuição para o processo de formação humana. Quanto a aprendizagem do aluno, Dwyer et al. (2007) constatou que, apesar de grande parte dos artigos defenderem seus benefícios para o ensino, não há evidências empíricas que comprovem um aumento do desempenho escolar de alunos que tiveram aulas utilizando as TIC. Os estudos de revisão bibliográfica como Giordan (2015) e Rezende Filho Pereira e Vairo (2011) evidenciam a predominância de uma visão instrumental e necessidade de aprofundamento das análises, uma vez que a maioria das pesquisas limitam-se à avaliar somente a eficácia do recurso. Desse modo, notamos a necessidade de investigar esse tema a partir de uma perspectiva crítica para compreender o modo como as TIC são abordadas nas pesquisas da área.

Objetivo e Questão de Pesquisa

Esta pesquisa consiste em uma revisão bibliográfica cujo objetivo é mapear as apropriações das TIC em pesquisas da área de Educação em Ciências, identificar as

principais perspectivas teóricas utilizadas e analisar quantitativa e qualitativamente os dados obtidos. Este objetivo reúne-se em torno da seguinte questão de pesquisa: *Como as tecnologias de informação e comunicação são abordadas em pesquisas da área de Educação em Ciências?*

Referenciais Teóricos

Os dados obtidos serão analisados a partir da concepção marxista do gênero humano, o processo de formação humana a partir do trabalho como atividade mediadora e o conceito de fetichismo da mercadoria para compreender a percepção dos autores sobre o tema e o modo como as TIC estão sendo abordadas. Utilizaremos ainda as contribuições de Martins (2013) sobre o desenvolvimento do psiquismo a partir da educação escolar baseada nos estudos de Vigotski, Leontiev e Luria e a Teoria da Ação Mediada discutida por Werstch (1998; 1985; 1993) também baseada nos estudos de Vigotski sobre o desenvolvimento do pensamento na criança, que se dá através de funções mentais elementares e superiores, do processo de internalização e da mediação, para investigar se as pesquisas da área consideram as TIC como ferramentas mediadoras para promover o desenvolvimento humano.

Procedimentos Metodológicos

A metodologia desta pesquisa se divide em: metodologia de coleta de dados referente ao amplo levantamento bibliográfico realizado inicialmente e metodologia de análise dos dados obtidos referente a meta-análise dos artigos selecionados.

Para a coleta de dados, o levantamento bibliográfico foi realizado seguindo os pressupostos metodológicos de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011). Embora este referencial não se vincule ao referencial marxista adotado para as análises posteriores, ele será utilizado exclusivamente como referencial metodológico para organizar e sistematizar as informações obtidas a partir do levantamento bibliográfico.

Com o objetivo de selecionar as publicações de maior representatividade na área de Educação em Ciências, delimitamos como nosso universo de pesquisa todas as edições disponíveis online dos periódicos nacionais avaliados como A1 e A2 no *Qualis* CAPES de 2016 das áreas de Ensino e Educação. Foram selecionados 12 periódicos e o período de análise de cada um estão descritos na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Descrição dos periódicos selecionados e período de análise.

Periódico	Período de busca
Ciência & Educação	1994 à 2017
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	1999 à 2017
Investigações Em Educação em Ciências	1996 à 2017
Revista Brasileira de Ensino de Física	1979 à 2017

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2001 à 2017
Alexandria	2008 à 2017
Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática	2005 à 2017
Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências	2008 à 2017
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	1984 à 2017
Revista de Educação, Ciências e Matemática	2011 à 2017
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	2008 à 2017
Revista de Ensino de Ciência e Matemática	2010 à 2017

Fonte: elaboração própria – dados da pesquisa.

Utilizamos o mesmo critério para a busca dos artigos visando obter um corpus homogêneo. Os artigos selecionados são denominados o corpus desta pesquisa e atendiam aos seguintes critérios: 1) Títulos referentes à TIC ou Ensino a Distância (EAD); 2) Abordar o uso de TIC para o Ensino de Ciências e/ou discutir processos educativos no Ensino a Distância. Para análise do segundo critério, foi realizada uma leitura analítica do resumo e da metodologia de pesquisa e, quando possível, foi verificada a existência de palavras-chave pertinentes ao tema no corpo do texto. Assim, os artigos que atendiam aos critérios estabelecidos à priori foram incluídos no corpus deste levantamento. Vale ressaltar que nosso objetivo é compreender como o uso de TIC no ensino tem sido abordado em pesquisas e nos periódicos nacionais da área e, por isso, também foram incluídos no corpus os trabalhos estrangeiros publicados que atendiam aos requisitos pré-estabelecidos anteriormente.

Após a seleção dos artigos e uma análise preliminar do corpus constatamos que a *Revista Brasileira de Ensino de Física* não possui publicações de trabalhos de pesquisa sobre o tema. Esse periódico tem como principal objetivo a divulgação de relatos de experiência sobre uso de recursos e estratégias em sala e, por este motivo, esses dados foram descartados.

Seguindo a regra da exclusão mútua (BARDIN, 2011) e inspirada nas linhas temáticas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), esses artigos foram classificados de acordo com o seu foco temático principal e organizados em três categorias distintas descritas a seguir.

1. Fundamentos teóricos, prospecção e identificação de tendências: artigos que analisam revisões bibliográficas e/ou exploram questões e referenciais teóricos das pesquisas sobre o uso de TIC para o ensino de ciências e matemática.
2. Materiais educativos, ensino e aprendizagem: artigos que analisam o processo de

ensino e aprendizagem através de recursos e ambientes mediados por tecnologias e/ou o uso de recursos didáticos digitais utilizados para o ensino de ciências e matemática.

3. Formação de professores: artigos que investigam programas e políticas de formação inicial e/ou continuada, presencial e/ou a distância abordando o uso de recursos didáticos digitais ou ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), bem como pesquisas envolvendo o desenvolvimento profissional e prática reflexiva dos professores de ciências e matemática.

Resultados parciais

Analisamos um total de 4439 artigos nos 12 periódicos selecionados. O corpus desse levantamento bibliográfico é composto por 311 artigos que atendem aos critérios estabelecidos à priori. Na Tabela 2 abaixo está descrito a quantidade de artigos selecionados e porcentagem em relação ao total de cada periódico.

Tabela 2: Quantidade de artigos publicados e selecionados por periódico.

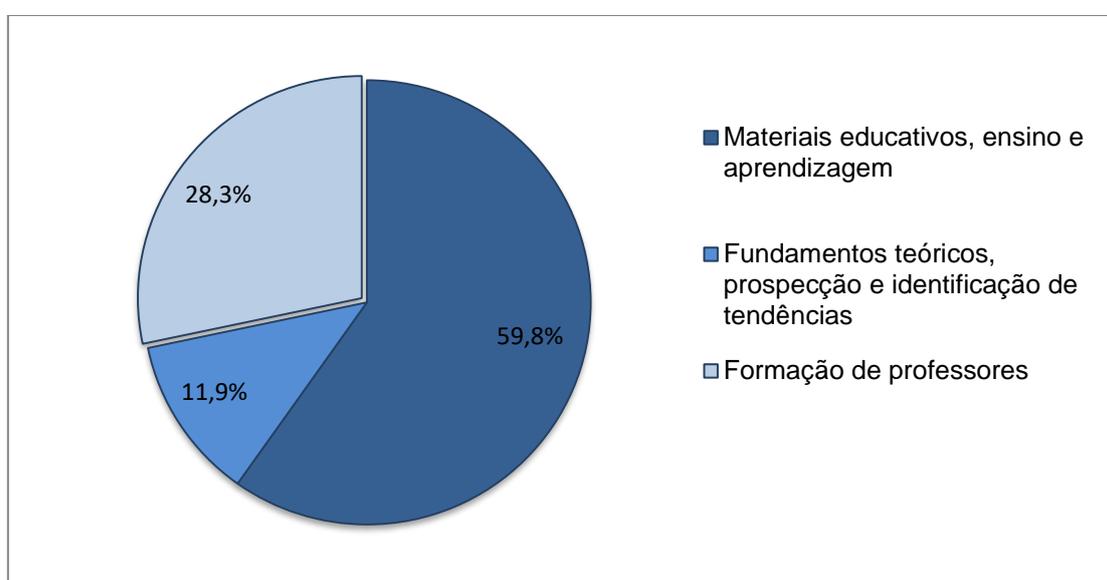
Periódico	Quantidade de artigos publicados	Quantidade de artigos selecionados	Porcentagem em relação ao total
Ciência & Educação	821	36	4,38%
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	411	17	4,14%
Investigações Em Educação em Ciências	464	13	2,80%
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	456	29	6,36%
Alexandria	252	16	6,35%
Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática	153	10	6,54%
Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências	330	29	8,79%
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	899	66	7,34%
Revista de Educação, Ciências e Matemática	168	20	11,90%
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	309	45	14,56%
Revista de Ensino de Ciência e Matemática	176	30	17,05%
TOTAL	4439	311	7,01%

Fonte: elaboração própria – dados da pesquisa.

Analisando os dados da Tabela 2, notamos que o Caderno Brasileiro de Ensino de Física é o periódico com maior número de artigos selecionados sobre o tema, seguido da Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e, em terceiro lugar, encontra-se o periódico Ciência & Educação.

Em seguida, classificamos os artigos selecionados em categorias de acordo com o seu foco temático. Como mostra o gráfico 1 abaixo, evidenciamos que a “materiais educativos, ensino e aprendizagem” é a mais expressiva. Inferimos que o amplo número de trabalhos dessa categoria seja resultado de uma visão instrumental, possivelmente vinculado ao racionalismo técnico, que pode originar o desenvolvimento de um maior número de pesquisas que analisam as TIC somente como um recurso didático.

Gráfico 1: Distribuição dos artigos selecionados de acordo com o seu foco temático.



Fonte: elaboração própria – dados da pesquisa.

Em outro trabalho publicado no XV Evento de Educação em Química, analisamos sete artigos do Ensino de Química da categoria “materiais educativos, ensino e aprendizagem” quanto ao uso do termo mediação pautado na perspectiva sociocultural. Evidenciamos que cinco dos sete trabalhos compreendem as TIC como uma ferramenta mediadora de modo direto ou indireto, sendo que dois desses cinco trabalhos não utilizam a perspectiva sociocultural como referencial teórico. No entanto, percebemos que a compreensão das TIC como ferramenta mediadora poderia ser aprofundada também nas análises, evidenciando a necessidade de investigar esse potencial baseado em uma perspectiva crítica (RODRIGUES; MASSI, 2017).

Conclusão parcial

A partir do levantamento bibliográfico realizado, identificamos 311 artigos da área que investigam o uso de TIC para o Ensino de Ciências. Nosso objetivo é identificar a

concepção desses autores sobre tecnologia e compreender como as TIC estão sendo abordadas nessas pesquisas.

As análises quantitativas parciais evidenciam que 59,81% desses trabalhos pertencem a categoria “materiais educativos, ensino e aprendizagem”. Esse número significativo de trabalhos que analisam o processo de ensino e aprendizagem e/ou o uso de TIC como recurso didático pode ser um indicativo da predominância de uma visão instrumental sobre o tema. A categoria de “formação de professores” possui 28,30% dos trabalhos selecionados. Apenas 11,9% dos trabalhos são sobre “fundamentos teóricos, prospecção e identificação de tendências”, demonstrando uma carência em pesquisas que identifiquem os tipos de abordagem e discutam teoricamente esse tema.

Os resultados publicados anteriormente (RODRIGUES; MASSI, 2017) mostram que cinco dos sete trabalhos analisados compreendem as TIC como ferramenta mediadora para o ensino, embora não tivessem como objetivo aprofundar suas análises nessa perspectiva.

Agradecimentos e apoios

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

DWYER, T.; WAINER, J.; DUTRA, R. S.; COVIC, A.; MAGALHÃES, V. B.; FERREIRA, L. R. R.; PIMENTA, V. A.; CLAUDIO, K. Desvendando mitos: os computadores e o desempenho no sistema escolar. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 28, n. 101, p. 1303-1328, set./dez. 2007

FERREIRA, B. P. Tecnologias da informação e comunicação na educação: avanço no processo de humanização ou fenômeno de alienação? *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 7, n. 1, p. 89-99, jun. 2015.

GIORDAN, M. Análise e Reflexões sobre os Artigos de Educação em Química e Multimídia Publicados entre 2005 e 2014. *Química Nova na Escola*, v.37, Nº especial 2, p.154-160, 2015.

JACON L. S. C.; OLIVEIRA A. C. G.; MARTINES E. A. L. M.; MELLO I. C. Os formadores de professores e o desafio em potencializar o ensino de conhecimentos químicos com a incorporação dos dispositivos móveis. *Investigações em Ensino de Ciências*, V19(1), p. 77-89, 2014.

MARTINS, Ligia Marcia. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**, Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

RODRIGUES, G. L.; Massi, L. Tecnologia como mediação no Ensino de Química: um estudo bibliográfico na perspectiva sociocultural. In: XV Evento de Educação em

Química, 2017, Araraquara/SP. Anais do XV Evento de Educação em Química, 2017. p. 1-10.

ROSA, M. P. A.; EICHLER, M. L.; CATELLI, F. “Quem me salva de ti?”: Representações docentes sobre a tecnologia digital. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v.17, n.1, p. 84-104, 2015.

SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M.; SERRANO, A. Uso do software dicewin na química geral. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 3, n.1, p. 58-69, 2003

VAZ, W. F.; SOARES, M. H. F. B. Análise de comunidades de Química da Rede Social Orkut: comunicação, conceito e linguagem no Ensino de Química. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 14, n.1, p. 101-123, 201

WERTCH, J. V. **Mind as action**. New York: Oxford Uni Press, 1998

WERTCH, J. V.. **Vygotsky and the social formation of mind**. Massachusetts: Harvard University Press, 1985.

WERTCH, J. V.. **Voices of the mind**. Massachusetts: Cambridge University Press, 1993.

A importância da trajetória cognitiva para a realização de atividades de educação ambiental na educação infantil:

Contribuições didáticas

¹Carolina Moraes Santos

Programa de Pós Graduação “Educação para a ciência” – UNESP BAURU
carolmoraes_santos@hotmail.com

²Ana Maria de Andrade Caldeira

Departamento de Educação Unesp Bauru
ana28caldeira@gmail.com

Introdução

Diversos problemas ambientais tem preocupado a sociedade contemporânea, sendo esses, recorrentes nos canais de comunicação, nas discussões acadêmicas e nos debates econômicos e políticos. Tal situação nos coloca frente a uma crise ambiental, produto de um padrão social e de seus paradigmas (GUIMARÃES, 2004), onde a forma como nos relacionamos com o meio ambiente coloca-nos como principal fonte desses problemas.

Uma questão ambiental torna-se socioambiental na medida que a atuação da degradação de ambientes naturais é extrapolada e passa a representar uma forma de degradação mais agressiva, oriunda de questões de ordem social, cultural e econômica (GUIMARÃES, 2004; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Desta forma, ao se pensar em alternativas para enfrentar a crise socioambiental, é preciso planejar melhorias nos padrões de relação ser humano-sociedade-natureza, bem como analisar as questões sociais, culturais e econômicas que a fundamentam e que precisam ser compreendidas e transformadas para que seja possível construir uma sociedade mais sustentável com equidade e qualidade de vida para todos os seres humanos e não humanos.

No cenário em que nos encontramos, o processo educativo e a forma com que a educação ambiental é trabalhada, tem sido reconhecidas como oportunidades de mudanças e como agentes de transformação do atual quadro de degradação ambiental em que nos encontramos (CARVALHO, 2006).

Porém, para alcançar os resultados esperados de uma educação crítica, reflexiva e transformadora, é preciso que as práticas pedagógicas utilizadas sejam coesas aos pressupostos teóricos que fundamentam esta proposta. Nesta pesquisa, visamos discutir as implicações dessas práticas pedagógicas na educação infantil.

Vivemos atualmente um contexto de transição de nomenclatura legal e competências institucionais no âmbito do sistema escolar brasileiro, notadamente no campo da educação infantil. Antes pouco abordada, a educação infantil passou a ocupar um espaço efetivo nas discussões após a promulgação da Constituição de 1988, que reconheceu os direitos da criança à educação nas creches e pré-escolas. Durante esse período, a formação do educador fora considerada como imprescindível para a melhoria da qualidade dessa

educação. A formação inicial e a formação continuada de professores dessa etapa, adquiriram grande importância e passaram a representar um aspecto especialmente crítico no cenário das políticas públicas educacionais (BISSOLI, 2001).

Com relação aos temas de educação ambiental em conjunto com a educação infantil, a falta de formação e de materiais adequados para o trabalho podem conduzir à realização de atividades pontuais, descontextualizadas e pouco significativas para as crianças. Atividades meramente simbólicas sobre um tema, onde as crianças não têm a possibilidade de significar seu entorno e assim conseguir discutir sobre ele no futuro, acabam por camuflar um problema sério na educação. A partir disso, esta pesquisa visa investigar formas de conduzir atividades representativas sobre educação ambiental na educação infantil, mais precisamente em uma turma de 9 alunos com idades entre 2 e 3 anos de uma escola de educação infantil localizada na cidade de Bauru, durante o ano letivo de 2018.

Esta pesquisa tem como ponto de partida, a concepção de criança como um indivíduo capaz, único, produtor de cultura e portador de história. Tais considerações revelaram-se importantes para pesquisar a cultura infantil, sua produção e as condições em que esta se dá. A partir disso, levantamos nossa pergunta norteadora “na educação infantil, existe o aprendizado do conceito de seres vivos e não vivos?”. Todas as etapas da investigação foram avaliadas constantemente para que nossa pergunta norteadora fosse contemplada. Como foco inicial, esta pesquisa procurou elaborar material didático apropriado para a fase 3 da educação infantil, ou seja, crianças de 2 à 3 anos de idade. Após a elaboração desse material, o objetivo foi direcionado para as atitudes e práticas em relação à organização ambiental observadas nas crianças. Ao final da aplicação das atividades, o objetivo voltou-se para a avaliação do nível de aprendizagem atingido com relação à significação de seres vivos e não vivos.

Metodologia

Essa pesquisa investiga sobre o aprendizado de seres vivos e não vivos e os dados foram constituídos a partir de atividades realizadas com 9 crianças entre 2 e 3 anos de idade. Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, cujas propriedades passaremos a explorar abaixo.

Na pesquisa qualitativa, o principal objetivo refere-se a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos, integrantes do grupo estudado, às suas ações num dado contexto. Nesta abordagem, pretende-se interpretar e procura-se compreender a realidade experienciada pelos sujeitos e pelo grupo, a partir do que pensam e de como agem (seus valores, opiniões, representações, hábitos, crenças e atitudes) (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A pesquisa qualitativa apresenta-se adequada para o presente estudo, pois é relativamente flexível e abrangente, levando em conta que estuda como pessoas costumam comportar-se em seu ambiente natural e contribui para o estudo dos processos, assim como dos resultados (SILVERMAN, 2009).

A instituição da pesquisa

Para a realização deste projeto, uma instituição fora selecionada a partir de suas características representativas para alcançar os objetivos previstos. A partir de sua proposta escolar, adequações foram feitas durante o processo de planejamento e desenvolvimento das atividades aqui discutidas. Para melhor entendimento sobre a interação do local e dos resultados obtidos, informações relevantes sobre a instituição serão abordadas a seguir.

A escola pautou-se na metodologia proposta por Maria Montessori e nas técnicas de Célestin Freinet, que quando juntas, se complementam proporcionando um ambiente onde a criança é o sujeito do processo de aprendizagem sendo refletido em um desenvolvimento integral e autônomo do seu ser.

O Quintal da Anita trata-se de uma escola particular situada na cidade de Bauru, São Paulo e atende crianças a partir de 4 meses até os 5 anos de idade. Sua estrutura física é composta por um parque ao ar livre, um refeitório, 4 salas temáticas para cada uma das 5 fases atendidas na escola, cada uma com banheiro e materiais específicos para cada idade, uma sala coletiva interna, uma área aberta para atividades ao ar livre, além de cozinha e escritório, de uso restrito às crianças. Estruturada dessa forma, a escola tem capacidade para 50 alunos em cada período, no entanto, a presente pesquisa fora realizada com apenas uma turma, do período matutino, composta por 9 alunos da fase 3 (entre 2 e 3 anos), sendo 5 meninas e 4 meninos, no decorrer do primeiro e segundo semestre do ano de 2018.

Segundo a pedagogia da escola, as salas temáticas atendem às diferentes necessidades apresentadas em cada idade da primeira infância, visando a autonomia da criança.

Já na fase 3 (2 a 3 anos), o momento é representado pela sala da fazenda, onde já estão todos de pé, fazendo diversas atividades diárias e aprendendo a rotina e como conviver com ela.

A rotina da escola foi estabelecida no início do ano letivo, porém existe uma certa liberdade para que a mesma seja modificada todos os dias, quando necessário, o que enriquece muito a adaptação das crianças e a condução das mesmas durante as atividades, pois essas podem durar mais ou menos tempo do que o planejado, de acordo com a disposição dos pequenos. O dia a dia das crianças funciona da seguinte forma:

- 07:15: abertura dos portões;
- 08:00: parque tema;
- 08:30: sol;
- 9:00: lanche da manhã;
- 9:15: atividade dirigida;
- 10:00: parque livre;

-11:00: almoço, higienização e troca;

- 11:45: saída para as crianças de meio período e sono para as do integral.

Por conta da relação estreita entre alunos e professora durante essas atividades, os resultados foram observados e relatados durante todas elas, não apenas no momento dirigido. No entanto, as atividades planejadas anteriormente ao momento de realização, foram principalmente durante o momento do “parque tema” e a “atividade dirigida”, totalizando 1 hora e 15 minutos por dia. A organização das atividades não pôde abordar em 100% dos dias o tema de investigação dessa pesquisa, por conta da redação do Projeto Político Pedagógico da escola que exige uma abrangência muito rica de conteúdos, sendo assim, apenas as atividades de interesse e mais relevantes foram transcritas e discutidas aqui.

Coleta e análise de dados

A coleta dos dados discutidos nesta pesquisa, foi realizada principalmente por meio da observação dos sujeitos, do local, das ações e da interação entre todos os envolvidos com as atividades desenvolvidas, considerando que a observação inclui a capacidade de examinar o ambiente físico, não apenas social, assim como os resultados de sua interação (YIN, 2016). O processo de observação é um instrumento adaptado ao ambiente da ação, permitindo identificar informações que posteriormente são recolhidas, organizadas, compreendidas e discutidas. Essas informações são advindas necessariamente do foco atencional e do refinamento da observação em relação ao objetivo do observador.

Por tratar-se de um trabalho abrangente, a observação da rotina escolar apresentou alguns focos principais, para melhor planejamento e organização dos dados. As falas dos pequenos foi um deles, toda e qualquer frase expressa pelas crianças fora anotada no caderno de campo, ou gravadas, quando possível. Por meio da fala, aos 2 anos, crianças já conseguem manifestar sentimentos, dúvidas, comentários esporádicos, entre diversas outras razões pelas quais falamos diariamente.

Junto à fala temos as ações, que integradas, podem ter diversos significados, considerando que podem ser originadas de um sentimento particular ou ser simplesmente uma imitação (POZO; CRESPO, 2009). Teoricamente trata-se de uma façanha conseguir diferenciar tais ações, porém em alguns casos, a imitação é clara, facilitando a interpretação do pesquisador. Tanto em momentos particulares e solitários, quanto em momentos de coletividade, a pesquisadora esteve atenta para com as atitudes realizadas pelas crianças. Tais ações foram observadas durante todo o período escolar, não apenas durante as atividades planejadas, sendo assim, o caderno de campo foi o principal meio de registro desses momentos que por algum motivo, não foram capturados pelas gravações, fotos ou representações feitas pelas crianças.

A fim de elucidar algumas atividades realizadas no decorrer desta pesquisa, o registro fotográfico fora utilizado para registrar algumas representações feitas pelas crianças,

assim como os espaços e materiais utilizados por elas para realizá-las. Esse registro faz parte dos anexos dessa pesquisa.

Outras formas de contato podem também complementar estratégias durante uma investigação qualitativa como conversas informais em eventos dos quais participam pessoas ligadas ao universo investigado. No caso dessa pesquisa, conversas informais com os pais dos alunos durante a chegada ou saída da escola, serviram de suporte para ações e reações realizadas em casa, longe do campo de observação. Tais informações são ricas e precisam ser registradas de algum modo, nesse caso, o foram no diário de campo, no mesmo dia em que as conversas ou comentários esporádicos ocorriam.

A grande quantidade de resultados obtidos durante os dois semestres de duração desta pesquisa, fora organizada, estudada, compreendida e compilada em uma análise descritiva e objetiva, discutida com a ajuda de autores e pesquisadores da área, a fim de cumprir os propósitos deste trabalho. Aqui trabalharemos com uma análise parcial dos dados, cujas propriedades passaremos a discorrer a seguir.

A análise qualitativa de conteúdo é um instrumento de análise interpretativa dos dados coletados durante a pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Os dados coletados pelo investigador durante as atividades realizadas deverão ser analisados e interpretados de acordo como aconteceram de fato, em ordem cronológica e sem a influência emocional ou pessoal do mesmo.

A composição final da análise dos dados, será feita por meio da formação de categorias de análises, reunindo atitudes, falas e percepções relativas às atividades realizadas.

Diversas atividades já foram realizadas até o momento, porém ainda não foram transcritas e analisadas em grupo, o que será feito com o decorrer desta pesquisa. Após todas as análises individuais, uma análise categórica geral será organizada e discutida aqui. Por conta disso, apenas uma das atividades fora analisada separadamente como exemplo das demais que farão parte da escrita final deste trabalho.

Resultados e discussão

A partir dos dados coletados, iniciaremos uma análise qualitativa sobre três principais focos, falas, ações e a os momentos de integração de um e outro. Ao final desta análise esperamos esclarecer as seguintes questões: “como foi a recepção e a integração das crianças com a atividade?”; e “quais foram os resultados de percepção possível, observados a partir dessa atividade?”.

As atividades que escolhemos propor às crianças deveriam apresentar-se desafiadoras e problematizadoras sobre questões que estivessem presentes no cotidiano escolar, atividades que partissem da realidade na qual a escola está inserida e estivessem relacionadas a um pensar sobre os problemas socioambientais, mesmo que de forma raze, elas deveriam associar-se a objetivos claros que possibilitassem a descoberta e incentivassem a criatividade, assim como a produção e construção de conhecimento (RODRIGUES, 2011).

Atividade 1

Esta primeira atividade estará em foco e será avaliada separadamente das demais por conta da clareza dos resultados observados durante sua realização. A mesma foi desenvolvida no mês de maio de 2018, com o tema “Limpeza do mar” e durou aproximadamente 25 minutos.

Iniciamos a atividade com uma conversa sobre como é o mar e tudo o que podemos encontrar nele. Após uma breve explicação do que é o mar, as crianças foram questionadas sobre o que podemos encontrar nele e, como esperado, foram citados apenas animais marinhos, como a baleia, peixes, golfinhos, caranguejo, tartaruga, entre outros, além de representantes de lendas, como a sereia. Em seguida, conversamos sobre o lixo e como ele pode chegar até o mar, fazendo a comparação deste ambiente com a nossa casa, questionando as crianças se gostariam que o lixo ficasse sempre em nossas casas, para todas a resposta foi “não”.

Então fomos para fora da sala, onde já havíamos enchido uma bacia larga e baixa (2x2x0,40) com água, lixo e peixes de brinquedo. A proposta para os pequenos foi de que pescássemos o lixo para limpar a casa dos peixes, o mar, e para isso cada criança recebeu uma peneira (de manuseio mais fácil do que uma vara de pesca) para realizar a limpeza e depositar o lixo em um latão. No decorrer da atividade, algumas crianças pescaram peixes, o que fugia da proposta, então uma intervenção foi realizada cada vez que isso ocorreu. A cada pesca de peixes, as professoras recuperavam o peixe de brinquedo gentilmente do chão e iniciavam a canção “como pode um peixe vivo viver fora d’água fria”, enquanto devolviam o peixe para a água. Após algumas repetições da ocasião, as crianças começaram a acompanhar a música, já conhecida pela turma e até a devolverem os peixes quando os pescavam sem perceber.

Ao terminar de recolher o lixo, amarramos o saco e o levamos para a rua, onde o caminhão coletor passaria no dia seguinte para recolhê-lo, ação observada pelas crianças toda semana. Ao final da atividade, voltamos e observamos como a água estava limpa e os peixes felizes por estarem ali, frizando sempre na importância de depositar o lixo no lugar correto para que o mar não voltasse a ficar sujo.

Até o momento de término dessa atividade foi possível observar que as crianças estiveram atentas durante a mesma e demonstraram interesse pelos questionamentos e ações propostos, levando em conta que o contexto de lixo e sujeira se faz comum no cotidiano da escola. A utilização de materiais representativos da ocasião, teve o objetivo de contribuir para diminuir a distância entre a representação e a compreensão, auxiliando no desenvolvimento e aprimoramento da percepção infantil, já que nesse caso, a criança poderia atribuir seu significado particular de acordo com a representação real do objeto (SENICIATO, 2002).

Por conta do contato contínuo da pesquisadora com as crianças, as atividades são avaliadas não apenas durante a sua realização, mas sim no decorrer dos dias, semanas e até mesmo os meses seguintes, levando em consideração que algumas vezes, as demonstrações de aprendizado acontecem em outros momentos.

Foi o que aconteceu com a atividade descrita anteriormente, pois dois dias depois, durante a atividade do “parque livre”, duas crianças estavam brincando no tanque de areia, imaginando serem sereias e estarem no mar. Elas fizeram bolinhos de areia para comer e também suco de “areia fina com folha de árvore”. Em um determinado momento da brincadeira de faz-de-conta, uma das crianças começou a canção “como pode um peixe vivo viver fora d’água fria”, enquanto “nadava” na areia e esperava que a amiga terminasse o almoço. Após feita a refeição, todos os pratos, talheres, liquidificador e copos utilizados foram jogados para fora do tanque segundo a seguinte frase “vamos amiga, joga o lixo fora do mar, o peixe não fica feliz sujo”.

Nesse cenário, podemos observar que houve a reprodução de parte das ações propostas durante a atividade e ditas como importantes para que os peixes vivessem bem. Os resultados de aprendizagem nesse caso foram constituídos durante a criação de uma história de faz-de-conta. Essa vivência tem seu lugar social como atividade que possibilita criar, fantasiar, imaginar, e quando há parceiros de jogo, compartilhar o resultado destas atividades com o outro.

Nesta interação emergiriam novas formas de entendimento da realidade a partir da compreensão da criança da história vivenciada durante o faz-de-conta. Além disto, ao brincar com parceiros, também haveria a necessidade de compartilhar com o outro esta realidade paralela construída pelo imaginário. Alguns autores ligam a habilidade de coordenar o faz-de-conta diretamente à teoria da mente. Leslie (1988), por exemplo, argumenta sobre a necessidade de perceber quando o companheiro está fingindo para então entrar no imaginário. Para ele, esta habilidade origina-se da mesma estrutura lógica que a compreensão de estados mentais.

Conclusões

Ainda no início das análises das atividades desenvolvidas com as crianças, pudemos observar resultados significativos em diversas delas, demonstrando interesse, tempo de concentração relativamente bom e a realização de atitudes claras durante as atividades, em relação aos seus objetivos.

Conseguimos concluir também que a maioria das atividades propostas foram bem aceitas pelos pequenos e realizadas por inteiro quase todas as vezes, demonstrando sua capacidade de desenvolvimento com a faixa etária em questão.

O que também se faz relevante neste estudo é trazer evidências de como em interações do dia a dia com outros sujeitos sociais, a criança lança mão de recursos importantes no desenvolvimento social, afetivo e cognitivo que demonstram claramente um processo em que a criança situa-se e é ao mesmo tempo reconhecida por outros como sujeito social.

REFERÊNCIAS

- BISSOLI, M. de F. **A literatura infantil como mediação do desenvolvimento da psique da criança:** contribuições da escola de Vigotski. 224p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Universidade Estadual Paulista, Marília, SP: 2001. **Referências**
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação.** Portugal: Porto Editora, 1994. 333p.
- CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H. S.; LOGAREZZI, A. (Orgs.). **Consumo e resíduos:** fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: Edufscar, 2006, p. 19-41.
- GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: MMA/DEA, 2004. p. 25-34.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.
- LESLIE, A. M. The necessity of illusion: Perception and thought in infancy. In L. Weiskrant (Eds.), **Thought without language.** Oxford:University. 1988.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009.
- RODRIGUES, N. Educação: da formação humana à construção do sujeito ético. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 22, n. 76, p. 232-257, 2001.
- SENICIATO, T. **Ecossistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de ciências.** Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2002. 135p.
- YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim.** Porto Alegre: Penso Editora, 2016.

A formação de professores em Astronomia: a elaboração de um dispositivo teórico fundamentada na Análise de Discurso

Fabiana Andrade de Oliveira

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, anafabi.ufms@gmail.com

Rodolfo Langhi

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e Departamento de Física,

rlanghi@fc.unesp.br

Introdução

A formação de professores tornou-se alvo de preocupações nos últimos anos quando se percebe que o professor não é mais concebido como um mero executor de estratégias de ensino. A partir desta constatação, alguns movimentos teóricos sobre o pensamento do professor e suas condições de trabalho ganharam espaço nas pesquisas educacionais e nas reformas governamentais. Nesse contexto, originou-se o movimento “professor reflexivo” em contestação ao “professor técnico”, visando estudar a prática do professor e as situações de conflitos vivenciadas em seu cotidiano de trabalho (CONTRERAS, 2002).

Entretanto, Martins (2012) sinaliza que se verificou a descaracterização do papel do professor e a desvalorização do saber objetivo que sustenta seu trabalho, sobressaindo as práticas pedagógicas individualizadas, assentadas em saberes da experiência e distanciando os conhecimentos clássicos. Ainda, Zeichner (2008) aponta para o processo reflexivo em coletivo, ou seja, entre professores e demais agentes envolvidos no processo, prezando pela autonomia do professor em atuar politicamente em seu trabalho.

Segundo Saviani (2005) o homem produz continuamente a sua existência adaptando-se a natureza, transformando-a e transformando a si mesmo por meio do trabalho. Por isso, tem-se que a educação é fruto de um processo de trabalho, resultado de um processo de produção da existência humana, e em razão disto, atribui ao trabalho educativo um significado de humanização dos homens.

Dessa forma, Martins (2012) adverte para a necessidade de uma formação profissional que envolva a aprendizagem de conhecimentos teóricos, metodológicos e técnicos, afetivos, mas, sobretudo, que insira as condições histórico-sociais de sua profissão. Ainda, tem-se que o subjetivo é construído a partir das condições sociais e culturais de um indivíduo, portanto, segundo a autora, “a atividade essencialmente humana é ação material, consciente e objetiva, ou seja: é práxis” (2012, p.457).

A respeito da formação continuada voltada ao ensino de Astronomia, um estudo

realizado por Iachel (2013) demonstrou que há uma preocupação em promover ações de formação em caráter compensatório, sob formato exclusivamente conteudista (IACHEL, 2013). Então, a partir de um olhar crítico, questiona-se os diferentes modelos formativos que tratam das questões escolares de forma despolitizada e acrítica.

A respeito da relação dialética entre escola e pesquisa, entende-se que a formação de professores quando dialogada com os conhecimentos historicamente sistematizados das áreas da educação, proporciona um diálogo efetivo com a prática profissional de forma a lidar com as condições existenciais e objetivas do professor. Partindo-se deste contexto, o objetivo central da presente pesquisa é investigar a relação entre as produções acadêmicas em astronomia e o contexto de trabalho dos professores no processo de reflexão crítica de suas condições existenciais. Por isso, destaca-se que esta pesquisa visa responder à questão: quais aspectos históricos e sociais que permeiam o contexto real de trabalho dos professores?

Pressupostos teóricos

1. No contexto da racionalidade crítica: o professor enquanto intelectual crítico

Seguindo os pressupostos de uma teoria educacional crítica, Giroux (1997) aponta para a escola como uma esfera pública democrática, cujo papel do professor é desvelar a dominação e a opressão em diversos mecanismos de escolarização.

Contrário à posição tradicionalista, em que a escola é concebida como agências de reprodução social, econômica e cultural, Giroux (1997) apresenta um projeto político progressista e que busca romper com a ideologia da prática educacional tradicional.

Assim, a partir das ideias dos autores acima mencionados, propõem-se os seguintes aspectos em prol de uma pesquisa crítica, atendendo às necessidades de uma concepção de professores enquanto agentes políticos e de uma escola democrática:

- **Natureza política do ensino:** politização das práticas dos professores e da linguagem do ensino de astronomia.
- **Presença de ideologias capitalistas:** deslegitimação de um discurso positivista, “[...] e que tem como preocupações mais importantes o domínio de técnicas pedagógicas e a transmissão do conhecimento instrumental para a sociedade existente (GIROUX, 1997, p.25)”.
- **Conhecimento:** O conhecimento escolar em astronomia compreendido como resultado da cultura dominante, cujos critérios de escolha estão assentados em um processo seletivo privilegiado.
- **A linguagem da dominação:** É preciso desenvolver um discurso a partir da análise crítica da linguagem, pois “Os educadores continuam presos a uma linguagem que liga as escolas principalmente às ideologias e práticas de dominação, ou aos parâmetros estreitos do discurso da economia política” (GIROUX, 1997, p.26).

Portanto, além do reconhecimento da não neutralidade da escola do palco social, a

perspectiva crítica de educação entende que esta é instrumento de ação política na superação das desigualdades sociais, em especial, voltada aos avanços das classes populares. Também, questiona as formas de dominação cultural no interior das escolas por meio de formas privilegiadas de linguagem, modos de raciocínio e relações sociais (GIROUX, 1997). Nesse sentido, esta abordagem entende a docência como ação política e crítica, buscando questionar discursos reformistas, os quais são vendidos como inovadores, mas que, contraditoriamente, mantém a estrutura vigente, os interesses das classes dominantes.

2. Análise de Discurso

A Análise de Discurso (AD), referencial teórico e metodológico desta pesquisa, associa o sujeito, a história, a língua na constituição do discurso, sustentando-se teoricamente a partir de três campos do saber: a linguística, a psicanálise e o marxismo.

Visando avançar o pensamento estruturalista da língua, Pêcheux (1995) aponta para questões da linguística circunscritas em um contexto filosófico. Parte da premissa que língua se encontra conectada à história e aos sujeitos falantes, sendo assim, os processos discursivos e de formações discursivas quando analisados sob uma perspectiva materialista, permite romper com a posição formalista em linguística.

Nesses termos, segundo Souza (2014), “a noção de discurso, nos termos da escola francesa, pressupõe uma noção própria de linguagem e de língua, bem distante do que se propõe no terreno estrito da Linguística”. Neste contexto, a AD francesa considera o discurso em relação aos sujeitos falantes e às condições materiais que o produzem. Assim, nesta perspectiva, “[...] a língua que funciona na fala remete não a regras formais puras, mas a regularidades arquivadas em formações discursivas e que atravessam a fala” (SOUZA, 2014, p. 17). Com efeito, não é uma prática neutra, mas sim, um resultado social e histórico. Cabe ressaltar então, que os sentidos produzidos por sujeitos falantes, não podem ser obtidos por meio de uma interpretação direta dos signos. Nesse sentido, Orlandi (2006, p. 20) destaca que “as palavras simples do nosso cotidiano já chegam até nós carregadas de sentidos e não sabemos como se constituíram e que, no entanto, significam em nós e para nós”

Com efeito, partindo do pressuposto que as relações homem e mundo ocorrem por meio de um ato de interpretação, entende-se que os efeitos de sentidos estão materializados no discurso e atravessados pelas condições históricas determinadas pelo contexto político e social o qual os sujeitos estão inseridos. Para Pêcheux (1995) a língua está inscrita numa relação ideológica de classes, colocando-a assim, numa autonomia relativa, afetada pelas contradições derivadas da disputa pelo poder simbólico.

Trata-se de estabelecer uma relação menos ingênua com a linguagem em que os sentidos estão sendo administrados, questionando-se assim, a autonomia relativa da língua em relação ao seu contexto de produção. Nesse contexto, “não é uma mera transmissão de informação, pois, no funcionamento da linguagem, que põe em relação sujeitos e sentidos afetados pela língua e pela história, temos um processo de constituição

desses sujeitos e produção de sentidos.” (ORLANDI, 2006, p.21)

O sujeito é compreendido como não sendo fonte e nem origem do discurso, por isso, está influenciado pelo já dito (CESÁRIO, ALMEIDA, 2010). A partir deste contexto que as formações discursivas são elaboradas, ou seja, segundo condições historicamente determinadas.

Assim, a partir de uma análise materialista das práticas da linguagem, a AD estuda os processos discursivos de um sujeito atravessados por uma ideologia a qual reside na memória discursiva por meio de processos de esquecimento. Com efeito, compreende-se que “a formação discursiva se define como aquilo numa formação ideológica dada - ou seja, a partir em uma conjuntura sócio-histórica dada - determina o que pode e deve ser dito” (ORLANDI, 2006, p.43).

Nesse processo, entende-se que há o movimento em dois níveis de esquecimento caracterizando assim o intradiscurso e o interdiscurso, a saber, segundo: (i) intradiscurso: é aquilo que estamos dizendo naquele momento dado, em condições dadas; (ii) interdiscurso: é definido como aquilo que fala antes, em outro lugar, independente. O interdiscurso disponibiliza dizeres que afetam o modo como o sujeito significa em uma situação discursiva dada (ORLANDI, 2006).

Segundo Orlandi (2006) o esquecimento é elemento estruturante para o interdiscurso, pois são as formulações esquecidas que afetam o que dizemos. Com efeito, a análise dos discursos sempre deve se basear em um dispositivo teórico que permita a desnaturalização da leitura, acionando a memória discursiva.

A linguagem enquanto forma de dominação (GIROUX, 1997) e a concepção de discurso não neutro em relação às condições de produção conforme indica a linha francesa da Análise de Discurso (ORLANDI, (2006) e PÊCHEUX (1995)), permite elaborar um **dispositivo teórico** para a análise teórica dos discursos presentes nos sujeitos participantes desta pesquisa.

Então, o dispositivo teórico busca compreender como o discurso se textualiza e, por isso, a interpretação dos excertos dos sujeitos pressupõe um movimento na história em suas múltiplas determinações e na luta de posições assumidas ao longo do discurso, segundo as fundamentações da Racionalidade Crítica e da Análise do Discurso.

Metodologia

Esta pesquisa consiste em um estudo de caso e de natureza qualitativa (GIL, 2008) e será realizada com professores participantes do curso de formação continuada em Astronomia oferecido pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho - PACMF), situado em Foz do Iguaçu. O curso é composto por encontros presenciais, vídeo aulas, produção de resenhas de artigos de periódicos científicos e elaboração e aplicação de uma aula que envolva Astronomia com sua turma de alunos.

Para a constituição de dados utilizaremos o “grupo focal”, o qual consiste basicamente em uma técnica que envolve a discussão coletiva entre pessoas sobre determinado assunto em comum. Um mediador tem o papel de conduzir o grupo focal, permitindo a conversa fluir entre os participantes, não cabendo ao mediador tecer comentários que induzam as respostas dos participantes, pois a ênfase no grupo focal é a interação espontânea entre os participantes (GATTI, 2012). Assim, o grupo focal permitirá que ocorram debates em torno da prática dos professores, das dificuldades enfrentadas no cotidiano de trabalho, buscando emergir, a partir das falas, sentimentos e impressões sobre a realidade escolar.

A seguir estão descritas as etapas de pesquisa associando-se aos pressupostos teóricos e metodológicos.

Etapas	Pergunta de fundo	Pressupostos teóricos/metodológicos para análise	Técnica para constituição dos dados
Caracterização de um problema	Quais são os problemas em educação em astronomia na visão desse professor? Quais são os já-ditos presentes nas formações discursiva, os quais estão relacionados ao problema?	Identificar, ao acionar a memória discursiva, as determinações históricas nas formações discursivas e as diferentes ideologias que confluem neste processo.	Grupo focal
Leitura de artigos na área visando compreender o problema.	Quais são os conhecimentos que poderiam contribuir na compreensão deste problema? De que forma as pesquisas em educação em astronomia podem contribuir para o diálogo crítico com o problema	Estudar a relação dialética entre teoria e prática num sentido de práxis transformadora.	Grupo focal

	levantado pelo professor?		
--	---------------------------	--	--

Considerações finais

Acredita-se que as mobilizações realizadas pelos professores serão configuradas em elementos da prática, todavia, também influenciadas por fatores externos à escola. Por isso, busca-se, por meio da materialidade discursiva, identificar nos interdiscursos dos sujeitos desta pesquisa, as concepções ideológicas que ocultam os efeitos de sentidos atribuídos a problemática levantada em um diálogo reflexivo estabelecido com o professor participante. A partir destes elementos, também, repensar a docência levando-se em conta as necessidades e dificuldades enfrentadas pelos professores no sentido da transformação. Com efeito, questionar as condições estruturais necessárias para os professores trabalharem, pesquisarem e atuarem em coletivo a favor da democratização dos espaços escolares. Por fim estudar as possíveis alternativas e os desafios quanto à inserção da astronomia nas escolas.

Agradecimentos e apoios

Programa de Bolsa do PTI - C&T+I/FPTI-BR.

Referências

CESÁRIO, A.C.C.; ALMEIDA, A. M. C. Discurso e ideologia: reflexões no campo do Marxismo estrutural. **Revista Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**. Maringá, v. 32, n. 1, 2010.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

GATTI, B.A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências sociais e humanas**. Brasília: Liber livro, 2012. (Série Pesquisa, v.10).

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

IACHEL, G. **Os caminhos da formação de professores e da pesquisa em ensino de Astronomia**, 2013. 201 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2013.

MARTINS, L. Formação de professores: desafios contemporâneos e alternativas necessárias. In: GUADALUPE,, S.;MENDONÇA,V.P da S.L.; MILLER,S. (orgs.)

Marx, Gramsci e Vigotski: aproximações. Araraquara: Junqueira & Marin Editores, 2012.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso:** princípios e procedimentos. São Paulo: Pontes, 2006.

PÊCHEUX, M. **Semântica e discurso:** uma crítica à afirmação do óbvio. Campinas: Unicamp, 1995.

SAVIANI, D. **Escola e democracia:** teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2015.

SOUZA, P. **Análise de Discurso.** Florianópolis: Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a reflexão como conceito estruturante na formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 29, n .103, p. 535-554, 2008.

O Ensino sobre desenvolvimento da Física brasileira em aulas do Ensino Médio

Willian H. da Silva Pereira;

Universidade Estadual Júlio de Mesquita filho, Faculdade de Ciências – Campus de Bauru, willianjb2007@gmail.com

Leandro Londero da Silva

Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Educação, Campus de São José do Rio Preto

Um breve desenvolvimento da Física nacional

Para entender como a física se desenvolveu no Brasil é preciso retomar o processo de colonização que aqui ocorreu. Num primeiro momento Portugal não tinha muito interesse no Brasil por não ter encontrado recursos para explorar, como minérios, por exemplo. Aos poucos os povos europeus foram ocupando áreas cada vez maiores das terras americanas, catequizando os indígenas, introduzindo sua cultura e sua ciência no “novo mundo”.

Vieira e Videira (2010, p.2) explicam que nesse período começam a surgir os primeiros documentos escritos, o tipo de fonte primária que os historiadores estão acostumados a lidar, o que facilita em partes o estudo da história da física neste período. Porém neste período a história da física

[...]confunde-se com a da astronomia, com a da medicina e outros ramos da ciência. Em outras palavras: nesse período, não seria possível traçar fronteiras entre as disciplinas científicas hoje conhecidas. Nesse aspecto a prática da ciência no Brasil na época colonial seguiria o que ocorreu, por exemplo, na Europa. Nunca é demais lembrar que a configuração das ciências (como as conhecemos hoje) foi construída ao longo do século XIX. (2010,p.2)

Vieira e Videira apontam que, em 1800 começam as primeiras aulas de física no seminário de Olinda, por iniciativa do bispo Azeredo Coutinho, que trouxe de Portugal vários professores inclusive de física, nessa que foi “uma primeira tentativa remota, mas consistente, de introduzir a física no Brasil” (2010, p.4). Esforços que renderam mais frutos só foram obtidos com a vinda da família real portuguesa ao Brasil.

Tal fato ocorreu em 1808, por conta das invasões de Napoleão em Portugal, há a transferência da sede do reino de Portugal para cá, o que teve por consequência uma série de mudanças. Torna-se necessário estabelecer exército e marinha no Brasil o que estimula

o aparecimento das primeiras escolas de engenharia, fundadas para formar os militares que se ocupariam de trabalhar com as tecnologias de navegação e armamentista.

Foi em uma dessas instituições que surgiram as primeiras aulas práticas de física no Rio de Janeiro, voltadas para a formação de militares e médicos. Elas foram ministradas no Laboratório de Química e Física do Museu Nacional, no Centro da cidade do Rio de Janeiro, onde era então a sede daquele museu. Pouco depois, no início da década de 1830, a física ganhou sua autonomia como disciplina nos cursos médicos do Rio de Janeiro, respeitando-se um padrão existente em países europeus (VIEIRA; VIDEIRA, 2010, p.7)

Com o início do reinado de D. Pedro II, um entusiasta da ciência, novas expedições científicas foram realizadas, algumas Escolas Superiores foram abertas e cientistas foram trazidos do estrangeiro (RIBERIO, 1955). Um grande feito de D. Pedro II foi a fundação do Observatório Nacional, no Rio de Janeiro, em 1827. Num primeiro momento o observatório era precário, mas com a chegada de Henrique Morize à chefia do estabelecimento, em 1901, há uma organização mais moderna.

Mais adiante, na década de 1930, vemos uma nova mudança no cenário político do país. Inicia-se o ponto onde alguns autores atribuem o início da pesquisa em física propriamente dita no Brasil: a fundação da Universidade de São Paulo (USP) em 1934. Oliveira (2011, p.34) explica que antes da USP haviam apenas iniciativas isoladas e que era difícil implementar o projeto de construção de uma ciência nacional, e complementa que, com a fundação da USP há a incorporação da Escola Politécnica de São Paulo à universidade recém criada.

Nas décadas de 1940 e 1950 começa a fase de internacionalização da ciência brasileira. Destacamos aqui a primeira geração de físicos atuantes neste período, como César Lattes, José Leite Lopes, Mário Schenberg, Marcelo Damy de Souza, Oscar Sala e muitos outros. Vieira e Videira (2010) apontam que cerca de 5 anos depois do início das pesquisas sistematizadas em física no Brasil, os primeiros resultados experimentais aparecem. Podemos dar especial destaque à descoberta do méson-pi por César Lattes, no final da década de 1940, que teve grande projeção internacional.

O início da década de 1950 é marcado pelo que Ribeiro caracteriza como “um marco decisivo na história do desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil” (1955, p.182), que foi a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (atualmente CNPq). Com a criação do conselho, recursos federais eram destinados à pesquisa, aquisição de equipamentos e bolsas de doutoramento, o que impulsionou fortemente a pesquisa no Brasil.

Em 1964 inicia no Brasil uma ditadura militar que duraria 21 anos. Houve muita perseguição de professores e pesquisadores o que prejudicou em muito a ciência nacional. Porém, juntamente com a perseguição e a violência, vieram investimentos e uma expansão dos cursos de pós-graduação no país. Assim, os físicos da época tiveram que se adaptar ao novo cenário, ambíguo, vivendo e trabalhando sob vigilância e também

auxiliando em projetos de desenvolvimento nacional em áreas estratégicas como comunicação, energia, armamentos, entre outros.

O país sai da ditadura com sérios problemas financeiros mas as universidades puderam crescer nas últimas décadas, e houve grande expansão de cientistas e centros de pesquisa no Brasil. Segundo relatório comemorativo dos 50 anos da SBF, publicado em 2015 (p. 140), temos atualmente cerca de 4,5 mil doutores em física atuando no Brasil, concentrados em 150 instituições de pesquisa e Universidades. As divisões por área são aproximadamente: 49% em matéria condensada e óptica, 13% em partículas elementares, campos e altas energias; 12% em cosmologia e astrofísica 8% em física atômica e molecular, 7% em física computacional, 6% em física nuclear, 2% em física de plasmas, dinâmica não linear e fluidos; 2% em física biológica e 1% em outras áreas.

Por que ensinar sobre a física brasileira?

Quando buscamos na literatura os motivos pelo qual ensinar a física, encontramos diversos deles. Em Filgueira e Fernandes (2009) por exemplo, vemos alguns argumentos apresentados por alunos da educação básica e do Ensino Superior. Dois exemplos são “Desenvolvimento da ciência e/ou econômico (a econômica): o ensino de física é importante para o desenvolvimento científico e econômico do país” e “Transformação do indivíduo e da sociedade (da democracia): o ensino de física contribui para desenvolvimento do pensamento crítico, para a formação de um cidadão mais consciente dos problemas sociais que envolvem a ciência ou mais participativo no seu meio cultural.” (FILGUERA; FERNANDES, 2009).

Estes argumentos em muito se relacionam com o ensino da ciência nacional. Se estamos ensinando ciência para os alunos do Ensino Médio, e atrelando o desenvolvimento científico com a emancipação tecnológica do país, como seria possível fazer esta conexão tratando apenas da ciência Européia ou Norte-americana? Se ensinamos aos alunos brasileiros, devemos falar não só das questões de supremacia de grandes potências, mas também desta relação para a ciência nacional. Se a corrida espacial foi tão importante para os EUA afirmarem sua supremacia durante a Guerra fria, ou a bomba atômica durante a Segunda-Guerra, o que o Brasil tem feito (ou deveria fazer) para garantir sua soberania e emancipação tecnológica? Quais são as políticas de estímulo da ciência nacional? Quais são as condições de trabalho e desenvolvimento científico no Brasil? Existe um problema de êxodo dos cientistas brasileiros para instituições estrangeiras? O que é preciso para tornar o Brasil autosuficiente tecnologicamente? Todas estas questões deveriam ser abordadas em sala de aula.

No que diz respeito ao segundo argumento supracitado, relacionando o ensino da Física com a esfera social, o PCN+ aponta que:

A presença do conhecimento de Física na escola média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCNEM. Trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade. Nesse sentido, mesmo os jovens que, após a conclusão do ensino médio, não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física, em outras instâncias profissionais ou

universitárias, ainda terão adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo em que vivem. (BRASIL, 1998p.56)

O excerto acima resume quais os objetivos do ensino da física para o aluno da educação básica. O destaque ao papel do aluno como cidadão atuante, interventor da sua realidade e contemporâneo se alinha fortemente com a proposta deste trabalho. Sendo a ciência nacional majoritariamente financiada pela esfera pública, deveria ser uma obrigação da escola básica ensinar a ciência brasileira para todos os cidadãos, dos quais provêm o dinheiro, por meio de impostos, que pagará por estas pesquisas. No cenário político atual, com cortes na ciência nunca antes vistos na história do país, torna-se ainda mais imprescindível que todas as pessoas tenham conhecimento de qual é o trabalho dos cientistas brasileiros, qual a importância da pesquisa para o nosso país, e possam se manifestar sobre como esperam que os governantes eleitos pelo povo tratem a ciência. Em outras palavras, se queremos que o conhecimento científico possibilite que o estudante compreenda e participe do mundo em que vive, devemos ensinar sobre a ciência do país onde vive, a ciência do Brasil.

Para além das questões de cidadania, temos também a questão cultural. Se pensarmos a escola como o espaço onde se propaga uma parcela do conhecimento humano, ao qual os alunos têm o direito de ter acesso, por que estaríamos negligenciando a importância da ciência brasileira para a educação do povo brasileiro? Entendendo a ciência como parte da cultura de um povo, deveria ser tarefa da escola garantir que os estudantes tivessem acesso ao conhecimento científico desenvolvido dentro do seu país, uma vez que ele integraria um conjunto de conhecimentos que são parte da cultura nacional, juntamente com nossos pintores, escritores, cantores, atores e todos os sujeitos envolvidos nas demais esferas de produção de conhecimento.

Deste ponto de vista, deve ser tão importante ensinar sobre as descobertas de César Lattes, quanto é apresentar os romances de Machado de Assis, tão importante falar da história da USP quanto apresentar a importância da Primeira Semana de Arte Moderna de 1922. Esta perspectiva de ciência como cultura não é nova, sendo uma vertente já estabelecida na literatura. No Brasil, o pesquisador João Zanetic foi pioneiro nesta temática. Segundo ele:

Quando se fala em cultura, raramente a física comparece na argumentação. Cultura é quase sempre vocação de obra literária, sinfonia ou pintura; cultura erudita, enfim. Tal cultura, internacional ou nacional, traz à mente um quadro de Picasso ou de Tarsila, uma sinfonia de Beethoven ou de Villa Lobos, um romance de Dostoiévski ou de Machado de Assis, enquanto que a cultura popular faz pensar em capoeira, num samba de Noel ou num tango de Gardel. (ZANETIC, 2005, p.21)

O autor ainda aponta os benefícios deste tipo de aproximação para o aprendizado do aluno

Um cidadão contemporâneo é ensinado que a física é esotérica, que nada tem a ver com a vida atual e que não faz parte da cultura. Com exceção de experiências isoladas que professores levam para suas salas de aula, muitas vezes decorrentes da pesquisa em ensino de física desenvolvida no país, no geral a física é mal ensinada nas escolas. O ensino de física dominante se restringe à memorização de fórmulas aplicadas na solução de exercícios típicos de exames vestibulares. Para mudar esse quadro o ensino de física não pode prescindir, além de um número mínimo de aulas, da conceituação teórica, da experimentação, da história da física, da filosofia da ciência e de sua ligação com a sociedade e com outras áreas da cultura. Isso favoreceria a construção de uma educação problematizadora, crítica, ativa, engajada na luta pela transformação social. (idem, idem)

Neste sentido, o ensino da física por meio de uma abordagem cultural poderia contribuir para uma maior conceituação do aluno, tornar o ensino mais atrativo e menos monótono. Com a física Brasileira não seria diferente, e mais ainda, mostraria que existe uma história da ciência que foge da narrativa dos livros, que é majoritariamente europeia e norte-americana, o que abre espaço para uma crítica ao eurocentrismo e uma valorização da cultura científica nacional, dos nossos pesquisadores e instituições, da história do nosso país, e da nossa identidade como brasileiros e brasileiras.

Esta crítica pode ainda ser ampliada para uma perspectiva diferente, o que nos leva a um terceiro motivo pelo qual ensinar a física brasileira: a física brasileira tem grande potencial para desenvolver aspectos relacionados tanto à Natureza da Ciência (NDC) quanto à História e Filosofia da Ciência (HFC).

Segundo Moura

A natureza da Ciência é entendida como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isto pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas. A compreensão da natureza da Ciência é considerada um dos preceitos fundamentais para a formação de alunos e professores mais críticos e integrados com o mundo e a realidade em que vivem. Por isso, a defesa pela incorporação de discussões sobre a NDC no ensino tem sido uma constante em diversos âmbitos da educação, desde as políticas governamentais até as pesquisas acadêmicas. Neste caminho, tem se destacado a importância da História e Filosofia da Ciência como uma das maneiras de promover uma melhor compreensão da natureza da Ciência, à medida que seus estudos

historiográficos trazem elementos que subsidiam discussões acerca da gênese do conhecimento científico e os fatores internos e externos que a influenciam. (2014, p.32)

Nesse sentido a física brasileira pode contribuir muito na quebra de certos paradigmas. Por exemplo, mostrando aos alunos o desenvolvimento histórico da nossa física, podemos apresentar uma narrativa diferente da tradicional, evidenciando aspectos que antes não eram considerados, o que pode ser utilizado para questionar a linearidade das narrativas científicas hegemônicas, trazendo à tona uma série de questionamentos sobre o funcionamento das ciências e o papel dos países emergentes no desenvolvimento científico. Abordando a ciência nacional por seu viés mais histórico, podemos aproximar a história do Brasil, que já é ensinada na escola básica, com a história da física brasileira, o que permite trazer à tona a relação entre a ciência, sociedade, e política, bem como a influência das instituições dominantes na formação do pensamento científico em cada contexto de cada época diferente.

A abordagem da História e Filosofia da Ciência será a base sob a qual se assentarão as práticas desenvolvidas nesta pesquisa. A seguir serão apresentadas as questões de estudo que nortearão as práticas desenvolvidas.

Questões de estudo e metodologia

Esta pesquisa surge a partir de um trabalho de conclusão de curso que buscou identificar a presença dos físicos brasileiros e das instituições de pesquisa brasileiras nos livros do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do Governo Federal. Tal programa prevê a distribuição integral e universal de livros didáticos em todas as escolas públicas de educação básica do país. Em trabalhos anteriores vemos que, por exemplo, em 14 coleções didáticas com 3 volumes cada, o físico mais citado foi César Lattes com apenas 7 citações. Outros cientistas tiveram aparições raras, breves e vagas, bem como as instituições de pesquisa nacionais. Neste momento nos deparamos com uma desvalorização da ciência nacional por parte dos autores destas coleções. Em virtude disso propomos *investigar os limites e as possibilidades do ensino da física produzida no Brasil em aulas do ensino médio*.

Das possíveis questões que seriam relevantes responder, nos parece significativo e propomos para este estudo: “*Como inserir discussões sobre os conhecimentos físicos produzidos no Brasil em aulas de física do Ensino Médio?*” e “*Quais sentidos os alunos do ensino médio atribuem aos conhecimentos físicos produzidos em âmbito nacional por físicos brasileiros?*”.

Para esta investigação nossa proposta é a aplicação da sequência didática que contempla diferentes conhecimentos, habilidades e metodologias, mas pautada na ciência brasileira. Assim sendo, esta proposta didática contemplará aulas expositivas, atividades em grupo, atividades experimentais, debates, produções escritas, jogos, vídeos, textos de divulgação científica, notícias, dentre outros. Os conteúdos a serem desenvolvidos relacionam conhecimentos da ciência nacional bem como conteúdos da Proposta Curricular do Estado de São Paulo (nos conteúdos de física moderna e contemporânea). Cada atividade tem

diferentes objetivos e abarca conteúdos específicos que compõe a totalidade da sequência. Optamos por abordar a física brasileira nos conteúdos de física nuclear e de partículas, pois foi onde encontramos mais possibilidade de trabalho e mais material didático, e será aplicada com uma turma do terceiro ano do ensino médio, no último bimestre, numa turma matutina de uma escola de tempo integral.

A Atividade Didática 1 é uma introdução histórica da física nacional desde antes do Portugueses chegarem ao Brasil, até o começo do século XX. É uma atividade de exposição, para situar os estudantes do contexto no qual as bases da ciência atual se desenvolveram, os interesses envolvidos e a dificuldade que tivemos frente aos desafios que surgiram. Ao final da atividade é solicitado aos alunos que respondam algumas questões avaliadoras.

A Atividade Didática 2 é composta de uma leitura e um experimento. A aula versa sobre a estrutura da matéria. Em um primeiro momento devem ser introduzidos os conceitos apresentados na proposta, de preferência dentro da narrativa sugerida. No módulo é apresentada uma narrativa diferente da tradicional que vai contemplar cientistas brasileiros, com especial destaque os trabalhos de César Lattes com o descobrimento do méson-pi. A segunda parte da aula é um experimento onde será feita uma câmara de Wilson caseira, com um recipiente de vidro, uma base de madeira e gelo seco. O objetivo é fazer um detector de raios cósmicos caseiros.

A Atividade Didática 3 contemplará o funcionamento das usinas nucleares, e o programa nuclear brasileiro. Ela deverá iniciar com a leitura de uma entrevista com José Leite Lopes, e um breve debate sobre os usos da energia nuclear. Deve seguir com uma exposição sobre o funcionamento das usinas e um resumo histórico do Programa Nuclear Brasileiro.

A Atividade Didática 4 é uma retomada à sequência histórica iniciada na primeira aula. Nesta atividade será abordado as mudanças que houve durante a ditadura militar, o cenário ambíguo que os físicos se viram: por um lado, muitos professores perseguidos, e por outro o aumento no financiamento à pesquisa por interesses estratégicos. Esta atividade é uma oportunidade para mostrar as estreitas implicações do cenário político no desenvolvimento científico. Ao final será desenvolvido um jogo no qual os participantes assumirão os personagens de cientistas naquele período. O jogo será feito num tabuleiro com os anos enumerados, de 1964 até 1985, e a cada etapa os jogadores são confrontados por cartas contendo uma breve explicação do contexto histórico daquele ano e no qual eles devem jogar o dado para saber qual será sua consequência. As consequências para o jogo serão elaboradas a partir de relatos reais de cientistas e lideranças acadêmicas, buscando apresentar de maneira lúdica ao jogador como o cenário político influenciou o trabalho dos cientistas da época.

A Atividade Didática 5 abordará o desenvolvimento científico das últimas décadas, e os trabalhos atualmente sendo desenvolvidos pelos físicos brasileiros. Além de uma exposição, esta atividade contemplará a leitura de notícias recentes (da última década), sobre a ciência nacional. O objetivo aqui é fazer com que os estudantes se posicionem frente ao cenário atual, tendo o *background* do desenvolvimento histórico apresentado nas

aulas anteriores, permitindo a eles traçar paralelos do cenário atual com outros momentos da história, e buscar apontar estratégias realistas que pudessem melhorar o trabalho dos cientistas no Brasil hoje. Ao final da aula será solicitado aos estudantes que elaborem questões para uma entrevista com um cientista brasileiro, que acontecerá na próxima atividade.

Na Atividade Didática 6 os estudantes farão uma entrevista com um pesquisador ou uma pesquisadora que será convidado(a) para ir à escola. A entrevista será gravada e posteriormente será solicitado que os estudantes façam uma atividade de avaliação, onde deverão emitir sua opinião sobre algum ponto abordado durante o módulo. Esta avaliação será elaborada ao final do processo de aplicação pois deverá ser uma consequência de como as atividades se desenvolveram.

Todas as atividades juntas deverão permitir aos estudantes que tenham uma visão do desenvolvimento histórico da física do Brasil, que conheçam os desafios atualmente vivenciados pelos cientistas, que relacionem a ciência com outras esferas sociais e, espera-se, que valorizem mais a ciência de seu país, tendo uma narrativa diferente daquela tradicionalmente vinculada nos livros didáticos.

Sujeitos da pesquisa e instrumentos de coleta de dados

Definimos como fontes de informação, os sujeitos que atuam nos espaços educacionais escolhidos, as ações desenvolvidas nesses espaços e os diários elaborados pelos pesquisadores (na função de professores) com relatos das atividades realizadas.

Na literatura, sobre procedimentos metodológicos utilizados para a realização de pesquisas, são citados vários instrumentos de coleta de informações. Nesta pesquisa daremos ênfase ao uso de questionários, produções textuais e vídeo-gravação. Podemos agrupar estes instrumentos em um mesmo bloco, uma vez que as informações são obtidas a partir de “falas/discursos” registrados de forma escrita ou oral.

Os questionários se caracterizam como um instrumento que é preenchido pelos pesquisados, sem intervenção direta do pesquisador. Eles podem ser enviados aos pesquisados pelo correio ou entregues em mãos pelo pesquisador. Ainda, podem ser compostos por perguntas abertas, fechadas e mistas.

Além dos questionários, também pretendo utilizar a vídeo-gravação das aulas e o diário do professor. A vídeo-gravação possibilita o registro em tempo real de condutas e de condições físicas e sociais em que ocorre o fenômeno pesquisado.

Por sua vez, no Diário do Professor as informações são obtidas a partir de registros feitos diariamente ou periodicamente. Ele pode ser utilizado tanto pelo sujeito que o elabora, como instrumento de reflexão, quanto por um pesquisador, como instrumento de coleta de informações.

Quanto ao tratamento das informações, essa pesquisa leva em consideração os aportes teóricos da Análise de Discurso Francesa, a partir de produções de Michel Pêcheux na França nos anos 60. Nessa vertente, o discurso mais do que transmissão de informação é efeito de sentidos entre locutores. Efeitos que resultam da relação de sujeitos simbólicos que participam do discurso, dentro de circunstâncias dadas. Os efeitos se dão porque são sujeitos dentro de certas circunstâncias e afetados pelas suas memórias discursivas

(ORLANDI, 2010). O sujeito e a situação que não eram consideradas na análise linguística, passam a ter importância fundamental na análise de discurso. No entanto, segundo Orlandi (2010), este sujeito e esta situação contam na medida em que são redefinidos discursivamente como partes das condições de produção do discurso.

Especificamente, para analisar as produções textuais dos alunos, utilizaremos a noção de autoria da Análise de Discurso. Assim, buscaremos indícios da

...passagem da “repetição empírica”, quando o estudante exercita a memória para dizer apenas aquilo que o professor ou o livro já havia dito (num mero exercício mnemônico), para a “repetição histórica”, ou seja, quando há incorporação de sentido próprio do aluno à memória constitutiva, isto é, o aluno passa a assumir o discurso como seu: a autoria. Entre essas interpretações teria uma intermediária, a “repetição formal”, na qual o estudante explicita as mesmas ideias vistas nas aulas, mas com uma outra roupagem, ou seja, repete o que foi dito com outras palavras (ALMEIDA et al., 2008, p. 40).

No momento da redação deste trabalho ainda não foram coletados dados pois a sequência didática ainda não foi aplicada. Neste sentido este trabalho se limitará a apresentar a proposta e suas justificativas.

Agradecimentos e apoios

Agraço à CAPES pela bolsa concedida.

Referências

- ALMEIDA, M. J. P. M.; SOUZA, S. C.; OLIVEIRA, O. B. Leitura e escrita em aulas de ciências: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2008.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da educação, 2002.
- CORREIA, N. A história da física na educação brasileira, UNICAMP, 2003.
- FERNANDES, S. A.; FILGUEIRA, V. Por que ensinar e por que estudar física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do ensino médio?. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES
- MOURA, B. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan - jun 2014.
- OLIVEIRA, A. Schenberg: Crítica e criação. 1º ed, Ensaios de cultura - Vol. 45, EDUSP: São Paulo, 2011

- ORLANDI, E. P. Análise de discurso. ORLANDI, E. P.; LAGAZZI-RODRIGUES, S. (Orgs.). Discurso e Textualidade. Campinas: Pontes, 2010.
- RIBEIRO, J. A física no Brasil. AZEVEDO, Fernando. (org). As ciências no Brasil. 1.ed. Rio de Janeiro: editora da UFRJ, 1955.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Luis Carlos de Menezes, 1. ed., São Paulo, 2012.
- SBF, R. SBF – 50 anos. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/SBF-50-anos.pdf>, acessado em 21/10/2016
- VIEIRA, C. VIDEIRA, A. Reflexões sobre História e Historiografia da Física no Brasil. 1ªed. Coleções CBPF, Livraria da Física: São Paulo, 2010.
- ZANETIC, J. Física e Cultura. Ciencia e Cultura, vol.57, no.3, São Paulo, July/Set 2005.