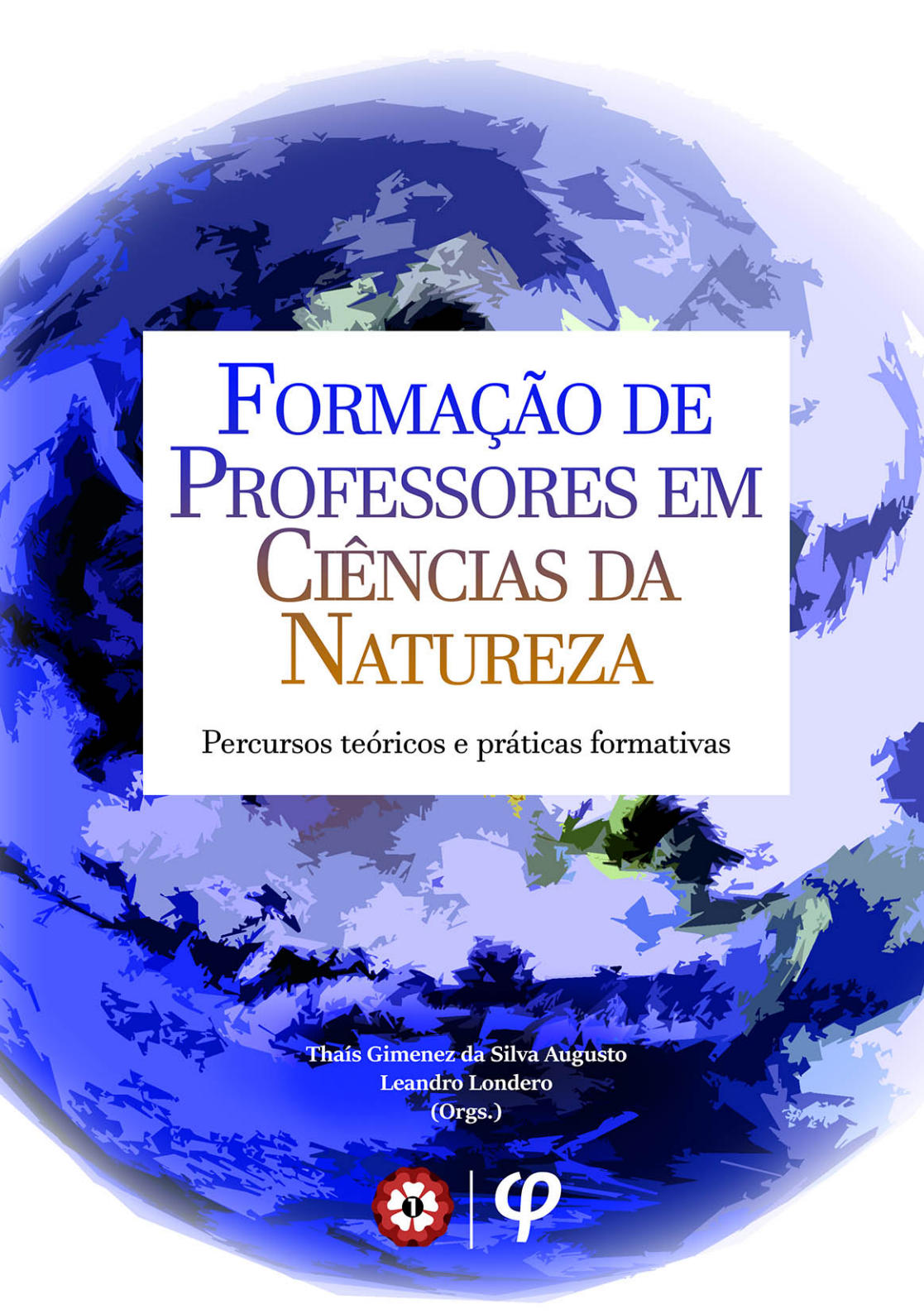
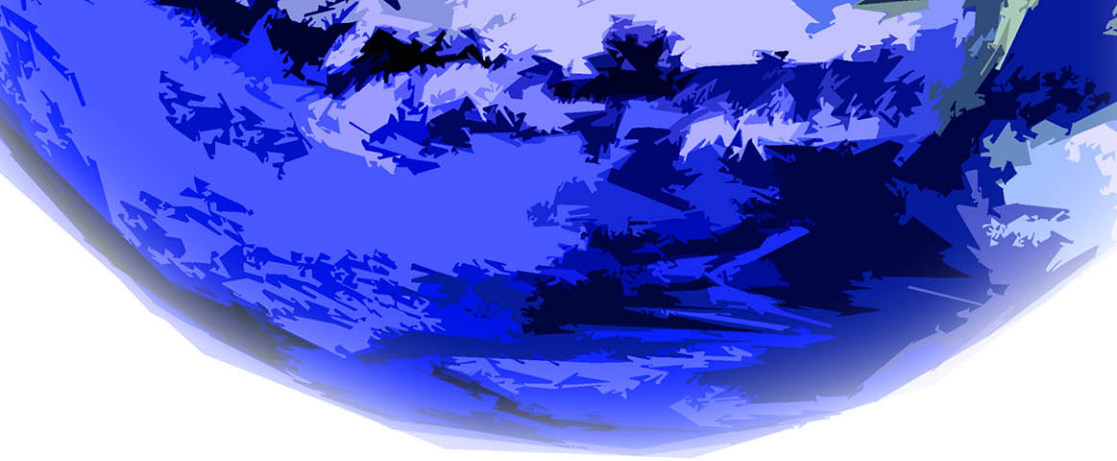

FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM CIÊNCIAS DA NATUREZA
Percursos teóricos e práticas formativas
Thaís Gimenez da Silva Augusto
Leandro Londero
(Orgs.)



A linha de Ensino de Ciências do Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos, especificamente, é formada por pesquisadores que desenvolvem estudos relacionados à formação inicial e continuada de professores, ensino em espaços formais e não formais, metodologias de ensino e epistemologia associadas ao ensino de ciências. A parceria estabelecida entre docentes da linha de Ensino de Ciências com colegas de outras universidades brasileiras resultou na produção da presente obra intitulada "Formação de professores de Ciências Naturais: percursos teóricos e práticas formativas". Com essa produção, objetivamos divulgar os resultados de algumas pesquisas realizadas pelos autores dos capítulos e, ao mesmo tempo, fornecer subsídios para a melhoria da Educação em Ciências em nosso país. Assim sendo, esse livro é composto por nove capítulos escritos por um total de vinte e dois pesquisadores das subáreas de Ensino de Biologia, Física e Química.

Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos

Ilha Solteira/Jaboticabal/São José do Rio Preto

UESB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

PPG.ECFP

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores

PPGFCET

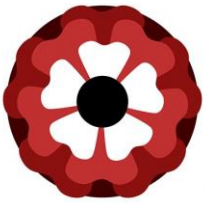
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA, EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA

9 788556 962751

CC BY SA

editora fi
www.editorafi.org

Formação de Professores em
Ciências da Natureza



Série Processos Formativos

Diretores da Série:

Prof. Dr. Harryson Júnio Lessa Gonçalves
(Unesp/FEIS)

Prof. Dr. Humberto Perinelli Neto
(Unesp/IBILCE)

Comitê Editorial Científico:

Prof. Dr. Adriano Vargas Freitas
Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof. Dr. Alejandro Pimienta Betancur
Universidad de Antioquia (Colômbia)

Prof. Dr. Alexandre Pacheco
Universidade Federal de Rondônia(UNIR)

Prof.ª Dr.ª Ana Clédina Rodrigues Gomes
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

Prof.ª Dr.ª Ana Lúcia Braz Dias
Central Michigan University (CMU/EUA)

Prof.ª Dr.ª Ana Maria de Andrade Caldeira
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Antonio Vicente Marafioti Garnica
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Armando Traldi Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)

Prof.ª Dr.ª Deise Aparecida Peralta
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Eder Pires de Camargo
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof. Dr. Elenilton Vieira Godoy
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Prof. Dr. Elison Paim
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Fernando Seffner
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. George Gadanidis
Western University, Canadá

Prof. Dr. Gilson Bispo de Jesus
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)

Prof. Dr. José Eustáquio Romão
Universidade Nove de Julho e Instituto Paulo Freire (Uninove e IPF)

Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof. Dr. Klinger Teodoro Ciriaco
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)

Prof.ª Dr.ª Lucélia Tavares Guimarães
Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS)

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)

Prof.ª Dr.ª Márcia Regina da Silva
Universidade de São Paulo (USP)

Profª. Drª. Maria Altina Silva Ramos
Universidade do Minho, Portugal

Prof.ª Dr.ª Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)

Profª. Drª. Olga Maria Pombo Martins
Universidade de Lisboa (Portugal)

Prof. Dr. Ricardo Cantoral
Centro de Investigação e Estudos Avançados do Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav, México)

Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro Paziani
Universidade do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Prof. Dr. Vlademir Marim
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Formação de Professores em
Ciências da Natureza
Percursos teóricos e práticas formativas

Thaís Gimenez da Silva Augusto
Leandro Londero
Organizadores

φ editora fi

Diagramação e capa: Lucas Fontella Margoni

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.

Todos os livros publicados pela Editora Fi
estão sob os direitos da Creative Commons 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR

http://www.abecbrasil.org.br

Série Processos Formativos - 1

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; LONDERO, Leandro (Orgs.).

Formação de Professores em Ciências da Natureza: percursos teóricos e práticas formativas. [recurso eletrônico] / Thaís Gimenez da Silva Augusto; Leandro Londero (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.

250 p.

ISBN - 978-85-5696-275-1

Disponível em: http://www.editorafi.org

1.-Interdisciplinaridade, 2. Ciências Naturais, 3. Pedagogia 4. Educação 5. Formação I.-Título. II. Série

CDD-371

Índices para catálogo sistemático:

1. Professores, métodos e disciplinas 371

Sumário

Prefácio **9**

Ana Maria de Andrade Caldeira

Apresentação **12**

Leandro Londero

Capítulo 1 ..... **17**

Um panorama das tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores

Thaís Gimenez da Silva Augusto
Ivan Amorosino do Amaral

Capítulo 2 ..... **47**

Formação continuada de professores por meio da investigação-ação e da abordagem de questões sociocientíficas na prática educativa

Tábata Melise Gomes
João Amadeus Pereira Alves
Edilce Maria Balbinot

Capítulo 3 ..... **75**

Desenvolvimento e uso de recursos didáticos: concepções de licenciandos e a influência na formação de professores de ciências

Eroína Ferreira Santiago
Ana Cláudia Kasseboehmer
Gustavo Bizarria Gibin

Capítulo 4 ..... **101**

As temáticas de Gênero e Sexualidade nos Projetos Pedagógicos de cursos de Licenciatura de uma Universidade Pública do Estado do Paraná – Brasil

Bruno Barbosa de Souza
Fernanda Aparecida Meglhioratti
Irinéa de Lourdes Batista

Capítulo 5 127

Aprendizagem mediada em sala de aula: uma experiência com futuros professores de ciências e biologia

Cíntia Lionela Ambrosio de Menezes
Maira da Silva Rodrigues
Ângela Coletto Morales Escolano
Carolina Buso Dornfeld

Capítulo 6 151

Poder, conhecimento e discurso na formação inicial de professores de química

Beatriz dos Santos Santana
Bruno Ferreira dos Santos
Ana Luiza de Quadros

Capítulo 7 175

Estágio supervisionado e a elaboração de saberes experienciais: contribuições do professor parceiro na formação inicial dos professores de física

Monica Abrantes Galindo
Maria Lucia Vital dos Santos Abib

Capítulo 8 195

Elaboração de significados na formação continuada de professores: uma contribuição sociocultural

Jackson Gois
Idma Andrade Carvalho Ferreira

Capítulo 9 223

A temática da formação de professores: uma análise baseada em trabalhos acadêmicos da subárea de ensino de biologia

Paulo Marcelo M. Teixeira

Prefácio

Ana Maria de Andrade Caldeira

Este livro, que tenho a satisfação de prefaciar, honrou-me não somente pela oportunidade de ler a obra primeiramente, mas de apreciar as publicações decorrentes de atividades do Programa de Pós-Graduação "Ensino e Processos Formativos", da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", que acompanhei as fases iniciais de idealização e implantação. O livro foi organizado por Thaís Gimenez da Silva Augusto e Leandro Londero. Não me cabe apresentar a estrutura do livro dado ao cuidadoso trabalho realizado por Leandro Londero. Assim, deixou-me livre o espírito para semiotizar as impressões que a leitura me proporcionou.

Nestes vinte últimos anos, acompanho a criação e a consolidação da Área de Pesquisa em Ensino de Ciências. Foi com esse olhar retrospectivo e prospectivo que busquei encontrar nos textos, o amadurecimento teórico e metodológico da área e as direções que nos apontam para as necessárias investigações.

Um panorama das tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores está presente no excelente texto abertura do livro, referência para pesquisadores que se iniciam nas pesquisas da área, resultante do olhar atento de Thaís Gimenez da Silva Augusto e Ivan Amorosino do Amaral.

Tábata Melise Gomes, João Amadeus Pereira Alves e Edilce Maria Balbinot apresentam pesquisa sobre formação continuada de professores por meio da investigação-ação e da abordagem de questões sociocientíficas na prática educativa. Esse referencial é bastante profícuo *para enfrentamento dos desafios percebidos e para a afirmação*

de outra cultura educacional, orientada pelo estudo, pela investigação e pela transformação da realidade escolar, tal como afirmam os autores.

Eroína Ferreira Santiago, Ana Cláudia Kasseboehmer e Gustavo Bizarria Gibin apontam em pesquisas realizadas com professores em formação inicial em Química, Física, Biologia e Ciências Exatas, a persistência da concepção do uso de materiais didáticos tradicionais ampliando em alguns casos para experimentação. Contudo ainda estão distantes do conjunto dos recursos didáticos que as mídias digitais possam potencializar o ensino e aprendizagem de conceitos científicos.

Bruno Barbosa de Souza, Fernanda Aparecida Meglhioratti e Irinéa de Lourdes Batista analisam projetos pedagógicos de universidades públicas do Estado do Paraná, sobre o tema Gênero e Sexualidade. Trata-se de análise profunda que me permite concordar com a conclusão apresentada: é *fundamental incluir reflexões voltadas ao respeito à diversidade nos cursos de formação docente e na Educação Básica*.

Cíntia Lionela Ambrosio de Menezes, Maira da Silva Rodrigues, Ângela Coletto Morales Escolano e Carolina Buso Dornfeld indicam o aprofundamento e necessário entendimento do papel mediador dos professores. Nesse sentido, o texto contribui para apontar a distância entre a aula e a dificuldade de mediar o processo de aprendizagem.

Beatriz dos Santos Santana Bruno Ferreira dos Santos e Ana Luiza de Quadros apontam as dificuldades de sustentar um saber experiencial na fundamentação teórica e validá-lo na prática docente. Tal dificuldade reside na falta de integração na formação inicial entre o ensino conteúdos específicos sempre muito valorizados e os saberes docentes. Esses resultados sugerem-nos que os licenciandos terminam associando esse conhecimento como um saber da experiência e não da formação. Esse saber experiencial seria, então, validado em sua própria prática, distanciado de uma fundamentação teórica que lhe dê suporte e uma base para reflexão.

Monica Abrantes Galindo e Maria Lucia Vital dos Santos Abib destacam a importância do professor parceiro do Estágio Supervisionado, que pode não transmitir diretamente seus saberes

experienciais. Entretanto, podem ser vivenciados e compartilhados pelos professores colaboradores da escola e os estagiários, futuros professores. Essa conclusão valoriza o papel do professor de Educação Básica como coformador de professores.

Jackson Gois e Idma Andrade Carvalho Ferreira trazem o tema espinhoso da integração de saberes docentes. E, de forma cuidadosa, tratam da produção de significados na própria prática docente, discutindo a tensão entre dominar uma ferramenta e não usá-la. Tensão essa que precisamos nos aprofundar para compreendê-la e tentar propor processos de superação.

Concordo com Paulo Marcelo Teixeira sobre a importância da produção de pesquisas que tragam visões gerais dos processos formativos e não somente pontuais. A visão panorâmica pode contribuir na construção de políticas diagnosticadas e produzidas a partir da realidade para gerar formação inicial mais consistente, pelo menos nas universidades comprometidas com a qualidade dessa formação.

Da leitura desses textos que apresentam temáticas variadas, encontro as tendências de pesquisa na área como formação de professores, relação ensino e aprendizagem e temas sociais que influenciam a formação do futuro professor. Pude notar também a assinatura dos textos por pesquisadores que são referências na área e outros que se formaram e se consolidaram como investigadores ampliando o debate profícuo.

Ao futuro leitor, convido-o à leitura desse livro que traz capítulos representativos das linhas de pesquisas em Ensino de Ciências Naturais e deixo as possibilidades de novas interpretações que os textos resultantes de pesquisas bem conduzidas e portadores do diálogo consistente com os referenciais certamente proporcionarão.

Maio de 2018

Apresentação

Leandro Londero

O Programa de Pós Graduação Strictu Sensu "Ensino e Processos Formativos", da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", passou a funcionar em 2016 com a oferta de um curso de mestrado. Segundo seu regimento, seu objetivo é estender a formação de graduados da região Noroeste paulista e entorno.

O programa tem caráter interunidades, envolvendo o Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE) de São José do Rio Preto, a Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) de Ilha Solteira e a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) de Jaboticabal. Além disso, ele possui quatro linhas de pesquisa, a saber: Tecnologias, Diversidades e Culturas, Infância e Adolescência, Educação Matemática e Ensino de Ciências.

A linha de Ensino de Ciências, especificamente, é formada por pesquisadores que desenvolvem estudos relacionados à formação inicial e continuada de professores, ensino em espaços formais e não formais, metodologias de ensino e epistemologia associadas ao ensino de ciências.

A parceria estabelecida entre docentes da linha de Ensino de Ciências com colegas de outras universidades brasileiras resultou na produção da presente obra intitulada "Formação de professores de Ciências Naturais: percursos teóricos e práticas formativas". Com essa produção, objetivamos divulgar os resultados de algumas pesquisas realizadas pelos autores dos capítulos e, ao mesmo tempo, fornecer subsídios para a melhoria da Educação em Ciências em nosso país.

Assim sendo, esse livro é composto por nove capítulos escritos por um total de vinte e três pesquisadores das subáreas de Ensino de Biologia, Física e Química.

O **Capítulo 1**, de autora de Thaís Gimenez da Silva Augusto e Ivan Amorosino do Amaral, é um ensaio teórico, no qual os autores apresentam um panorama das tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores. Para tanto, eles discorrem sobre cinco correntes da pesquisa nesse campo: a profissionalização docente, a formação de professores como profissionais reflexivos; as competências para ensinar; os saberes docentes e a linha crítico-reflexiva. Ao final, os autores analisam as deficiências na formação do professor generalista e, a partir da reflexão teórica, apresentam caminhos para que essa formação seja mais efetiva.

No **Capítulo 2**, de autoria de Tábata Melise Gomes, João Amadeus Pereira Alves e Edilce Maria Balbinot, são descritos os resultados de uma pesquisa elaborada no âmbito de um Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Amparados nas produções de Henry Giroux, José Contreras, Michael Apple e Paulo Freire, os autores procuram identificar contribuições, limites e contradições de um processo de formação de professores em serviço, realizado a partir de trabalho coletivo e colaborativo de investigação-ação e orientado para o desenvolvimento de estratégias didático-metodológicas com base em questões sociocientíficas.

O **Capítulo 3**, de autoria de Eroína Ferreira Santiago, Ana Cláudia Kasseboehmer e Gustavo Bizarria Gibin, trata da importância do desenvolvimento da produção e do uso de diferentes recursos didáticos para a formação de professores de Ciências. Por meio de questionário online, os autores procuraram conhecer as concepções de estudantes de licenciatura de instituições do Estado de São Paulo sobre as metodologias que eles consideram adequadas. Evidenciou-se que a experimentação ganhou destaque entre os sujeitos participantes.

No **Capítulo 4**, Bruno Barbosa de Souza, Fernanda Aparecida Meglhioratti e Irinéa de Lourdes Batista apresentam os resultados

de uma pesquisa que analisou a presença das temáticas de Gênero e Sexualidade nos Projetos Pedagógicos de cursos de licenciatura de uma universidade pública do estado do Paraná/Brasil. Evidenciou-se que a maior parte dos cursos abordam esses temas em seus projetos, sinalizando um avanço na inserção dessas discussões na formação de professores.

Por sua vez, o **Capítulo 5**, de autoria de Cíntia Lionela Ambrosio de Menezes, Maira da Silva Rodrigues, Ângela Coletto Morales Escolano, Carolina Buso Dornfeld, são relatadas as análises dos relatos de experiências de futuros professores de Ciências e Biologia ao aplicarem, em sala de aula, pela primeira vez, os critérios da "Teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada". As autoras relatam que o contato com essa teoria propiciou novas possibilidades aos estudantes, mostrando ser um instrumento enriquecedor no processo de planejar.

Já o **Capítulo 6**, de autoria de Beatriz dos Santos Santana, Bruno Ferreira dos Santos e Ana Luiza de Quadros, é dedicado ao debate sobre a formação inicial de professores de Química. Após a realização de entrevistas com estudantes da licenciatura de duas universidades públicas brasileiras, os autores, por meio da teoria sociológica de Basil Bernstein, refletem sobre a problemática relacionada com as características disjuntivas entre os conhecimentos específicos do campo das Ciências da natureza e os conhecimentos didático-pedagógicos na formação de professores.

No **Capítulo 7,** Monica Abrantes Galindo e Maria Lucia Vital dos Santos Abib discorrem sobre os saberes experienciais destacados, em entrevistas semiestruturadas, por um grupo de professores do Ensino Médio que receberam, em suas salas de aula, estagiários de um curso de Licenciatura em Física. Ao final, as autoras destacam a importância da valorização do professor parceiro no desenvolvimento do estágio curricular supervisionado.

O tema do **Capítulo 8** é a elaboração de significados na formação continuada de professores. De autoria de Jackson Gois e Idma Andrade Carvalho Ferreira, o estudo propõe a teoria da ação

mediada como suporte para compreender como os novos conhecimentos, advindos de atividades crítico-reflexivas de cunho formativo, são tratados por professores. Os autores argumentam a favor da potencialidade das concepções de Wertsch para a compreensão de processos de elaboração de significados na formação continuada de professores.

Finalizando o livro, no **Capítulo 9**, Paulo Marcelo M. Teixeira debate sobre as tendências de pesquisa na formação de professores, apresentando uma análise baseada em trabalhos acadêmicos da subárea de Ensino de Biologia, com atenção especial a Dissertações e Teses.

Ao apresentar este livro, espero que a leitura do conjunto de capítulos, ou de alguns deles, fomente discussões e estimule o planejamento e a encaminhamento de novas pesquisas que, como as aqui apresentadas, resultem na produção de novos conhecimentos para a área de Educação em Ciências.

Março de 2018

Capítulo 1

Um panorama das tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores

Thaís Gimenez da Silva Augusto [1]
Ivan Amorosino do Amaral [2]

Introdução

As pesquisas atuais sobre formação de professores parecem convergir para cinco correntes predominantes que se inter-relacionam: a profissionalização docente; o professor-reflexivo; os saberes docentes; as competências para ensinar; e a pedagogia crítico-emancipatória.

As quatro primeiras são correntes oriundas do exterior, mas que encontraram eco na pesquisa brasileira por se correlacionarem com as investigações ou programas de formação continuada que veem sendo desenvolvidos no Brasil[3]. A última delas teve suas origens no Brasil, a partir dos escritos de Paulo Freire e foi

[1] Doutora em Educação, Professora Assistente na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Departamento de Economia, Administração e Educação, Unesp, Jaboticabal-SP. E-mail: thaisgime@gmail.com

[2] Doutor em Educação, Professor Colaborador na Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. ivan_amorosinodoamaral@yahoo.com.br

[3] Embora diversos autores brasileiros também escrevam sobre essas correntes, na maioria das vezes eles se apóiam e citam os autores estrangeiros aqui descritos. Portanto, optou-se por recorrer às fontes originais.

reconhecida em diversos países, tendo pesquisadores internacionais de renome entre os seus adeptos.

A investigação sobre **a profissionalização docente**, que têm em Nóvoa (1995A, 1995B) seu principal expoente, analisa, sob uma perspectiva histórica, o processo de constituição da profissão docente, a fim de desocultar seus reflexos na vida dos professores ao longo do tempo e nas condições de trabalho atuais. Nesta linha, predominam os escritos de autores portugueses (ESTEVE, 1995; CAVACO, 1995).

A corrente da **formação de professores como profissionais reflexivos**, iniciada a partir dos escritos de Schön (1995, 2000), parte da premissa de que é necessário ao docente refletir na ação e sobre a ação. Dentro dessa linha de pesquisa destacam-se ainda Zeichner (1998, 2003) e Perrenoud (2002). Zeichner (1998) lidera o movimento do professor-pesquisador[4] e desponta como o grande defensor da pesquisa realizada pelo professor da educação básica, para a qual ele reivindica o mesmo status da pesquisa acadêmica. Unem-se a ele os partidários da investigação-ação[5].

Perrenoud (1999, 2002A, 2002B), por sua vez, procura unir a concepção de professor reflexivo às **competências** necessárias para ensinar, que os docentes precisam desenvolver durante os processos de formação.

A temática dos **saberes docentes** compreende pesquisas que buscam identificar quais conhecimentos o professor mobiliza em sua prática, com ênfase no saber da experiência. Dentre os autores que tratam desta questão destacam-se Tardif (2007, 2008) e Gauthier (2003).

E por fim, os autores da linha **crítico-emancipatória**, como Freire (1996), Giroux & McLaren (1997). Os dois últimos se apoiam

[4] Docente de educação básica que pesquisa sua própria prática pedagógica.

[5] Pesquisa em que o próprio pesquisador tem uma participação ativa, intervindo na realidade, em busca de transformação social. Nas pesquisas em educação, "assume como finalidade a melhoria da prática educativa docente" (FRANCO, 2005B, p.484).

nas ideias do primeiro. Eles defendem um olhar mais político para o ato de ensinar, assim como uma educação que tenha como objetivo a transformação social.

Dentre os autores que escrevem mais especificamente sobre a formação de professores para o ensino de Ciências destacam-se Carvalho e Gil-Pérez (2006), Cachapuz et al. (2005), Carvalho (1998), Weissmann (1998), Fracalanza et al. (1986), Delizoicov e Angotti (2000). Discute-se também, especificamente o ensino de Ciências nas séries iniciais, pois o mesmo tem algumas particularidades: é desenvolvido por professores generalistas, com uma formação incipiente em Ciências e não é tão valorizado quanto o ensino de Português e Matemática.

No presente artigo, serão discutidas as principais correntes em relação à formação de professores, já brevemente elencadas. Também, as ideias de alguns autores que tratam especificamente da formação de professores de Ciências e de docentes generalistas que ensinam Ciências nas séries iniciais.

Tendências atuais na formação de professores

O ofício de professor teve início nas congregações religiosas. Segundo Nóvoa (1995A), os jesuítas e os oratorianos elaboraram "um corpo de saberes e de técnicas e um corpo de normas e valores específicos da profissão docente" (p.16). Com o passar do tempo, os professores passam a ser vinculados ao Estado e esta mudança os institui como corpo profissional. No século XIX, os professores começam a reivindicar uma formação especializada que ganhará forma com o advento das Escolas Normais, onde os novos professores eram formados pelos próprios pares mais experientes. "Mais que formar professores (a título individual), as escolas normais produzem a profissão docente (a nível coletivo), contribuindo para a socialização dos seus membros e para a gênese de uma cultura profissional" (idem, p.18). Como decorrência dessa visão de conjunto, surgem as associações docentes que têm como

principais objetivos a melhoria do estatuto docente, controle da profissão e definição de um plano de carreira. No início do século XX, os professores alcançam o auge da profissionalização, são valorizados socialmente e gozam de grande prestígio social.

Para o referido autor, são quatro as etapas que possibilitaram a constituição do estatuto social e econômico dos professores: 1) exercício de tempo integral da atividade docente; 2) estabelecimento de um suporte legal para o exercício da docência; 3) criação de instituições específicas para a formação de professores; 4) constituição de associações profissionais de professores. A estas conquistas sociais da profissão acrescem-se o estabelecimento de um corpo de conhecimentos e de técnicas e um conjunto de normas e valores próprios do ofício e controlados e transmitidos pelos próprios professores que eram responsáveis pela formação de seus pares.

Contudo, nas últimas décadas, assiste-se a um quadro de desprofissionalização ou proletarização da profissão docente. Nóvoa (1995A), a partir de um olhar sobre os professores enquanto grupo profissional, constata:

> [...] uma perda de prestígio, associada à alteração do papel tradicional dos professores no meio local: os professores do ensino primário já não são, ao lado dos páracos, os únicos agentes culturais nas aldeias e vilas da província; os professores do ensino secundário já não pertencem à elite social das cidades, cujo recrutamento não passa apenas por critérios escolares. E é verdade que os professores não souberam substituir estas imagens-força por novas representações profissionais (p.29).

Esteve (1995, p. 95) afirma que a deterioração da imagem social dos professores é reflexo do fato de a sociedade ter deixado "de acreditar na educação como promessa de um futuro melhor".

Ambos os autores citados assinalam, como uma das principais causas da baixa na qualidade do ensino, a democratização da escolaridade e o grande aumento do número de professores dela

decorrente, sem os devidos investimentos econômicos em educação. Os objetivos do ensino voltado para as elites foram transpostos para o ensino de massa sem os ajustes necessários. Somam-se a estes, outros fatores apontados por Esteve (1995, p.100-101), como o "aumento das exigências em relação ao professor" (as funções do professor se multiplicaram e a formação inicial ainda está distante desta nova realidade) e a "inibição educativa de outros agentes de socialização" como a família (com a entrada da mulher no mercado de trabalho, a função sócio-educativa da família foi transferida para a escola). O "desenvolvimento de fontes de informação alternativas à escola" deslocou o professor de seu papel habitual de detentor do conhecimento para outra função para qual ele não foi, muitas vezes, preparado. Ademais, os docentes passaram a receber alunos provenientes de diferentes classes econômicas e meios culturais. Nas palavras do autor (p.102):

> O professor confronta-se cada vez mais com diferentes modelos de socialização, produzidos pela sociedade multicultural e multilíngüe [...] tem de assumir tarefas educativas básicas para compensar carências do meio social de origem dos alunos, o que configura uma importante diversificação das funções docentes.

O professor ainda enfrenta as contradições na sua prática decorrentes da miscelânea de modelos educativos e mudanças curriculares sucessivas que o torna inseguro e sempre sujeito a críticas. Segundo o mesmo autor, a estas somam-se: "a escassez de recursos materiais e deficientes condições de trabalhos" (p.106), as "mudanças nas relações professor-alunos" (p.107), uma menor valorização social e a "fragmentação do trabalho do professor" (p.108), que, além das tarefas de ensino, acumula tarefas burocráticas.

Frente a esta realidade, Novóa (1995A) defende uma formação de professores de nível universitário, que integre formação inicial e continuada, universidade e escola. Esteve (1995), por sua vez, recomenda a reformulação na formação inicial tendo

em vista as mudanças no papel do professor. Em relação à formação continuada, o autor afirma:

> [...] convém articular estruturas de apoio aos professores, de modo a ajudá-los: a evitar flutuações e contradições no estilo de ensinar; a encontrar respostas que não passem pela inibição e pela rotina; a reagir às situações de ansiedade. Os professores em exercício devem assimilar as profundas transformações que se produziram no ensino, na sala de aula e no contexto social que a rodeia, adaptando conseqüentemente os seus estilos de ensino e o papel que vão desempenhar (p.117).

Segundo o mesmo autor, é necessário que o professor supere a insegurança para que se sinta confortável para fazer inovações em sua forma de ensinar. O trabalho coletivo e a troca de experiências com colegas e especialistas é um caminho para fortalecer a identidade do professor e aplacar o mal-estar docente.

> A inovação educativa está sempre ligada à existência de equipes de trabalho que abordam os problemas em comum, refletindo sobre os sucessos e as dificuldades, adaptando e melhorando as práticas de intervenção (objetivos, métodos e conteúdos). O contato com os colegas é fundamental para a transformação da atitude e do comportamento profissional, nomeadamente com os grupos portadores de uma perspectiva inovadora, cuja experiência permite visualizar ações e realidades concretas (ESTEVE, 1995, p.119-120).

Cavaco (1995), ao analisar o desenvolvimento profissional dos professores ao longo dos anos, concorda que os espaços coletivos e os projetos conjuntos são de fundamental importância, principalmente para a socialização e formação dos professores principiantes. A autora ressalta:

> [...] a importância da existência de espaços de reflexão partilhada, que permitam o permanente questionamento das dificuldades e problemas da função docente e dos seus aspectos mais inovadores, como condição para o desenvolvimento profissional e pessoal do

> professor. [...] Aprende-se através da prática profissional, na interação com os outros (diversos outros: alunos, colegas, especialistas etc), enfrentando e resolvendo problemas, apreciando criticamente o que se faz e como se faz, reajustando as formas de ver e de agir. (p.166-167)

Também para Nóvoa (1995B) a formação de professores passa pelos espaços coletivos, acrescentando a importância da autonomia do professor para pensar e refletir sobre a própria prática. É necessário superar a separação entre os especialistas que pensam o currículo e os professores que o executam, ou seja, que agem como meros técnicos. E a escola deve ser também um espaço de formação mantendo uma relação estreita com as universidades.

Em consonância com estas idéias, Schön (1995, 2000) faz uma análise sobre diferentes profissões e apresenta o conceito de profissional reflexivo[6]. Para o autor, o profissional reflexivo é o que se destaca pela capacidade de resolver problemas que fogem à aplicação de regras e normas para as quais este profissional foi treinado. O conceito do profissional reflexivo se opõe à racionalidade técnica, uma herança do positivismo.

> Segundo o modelo da racionalidade técnica, a atividade do profissional é sobretudo instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas. Para serem eficazes, os profissionais da área das ciências sociais devem enfrentar os problemas concretos que encontram na prática, aplicando princípios gerais e conhecimentos científicos derivados da investigação (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 96).

Contudo, nem todas as questões da prática profissional são passíveis de serem solucionadas apenas aplicando regras e conceitos aprendidos. O professor em sua prática pedagógica lida diariamente com problemas que escapam às teorias científicas e pedagógicas

[6] Segundo Perrenoud (2003) e o próprio Schön (1995), esse conceito não é novo. Remonta a Dewey e após ele esteve presente nos escritos de diversos autores em educação e em diferentes modelos de formação, com outras nomenclaturas.

com as quais teve contato durante a sua formação inicial ou continuada. O talento para lidar com o imprevisível e a partir dele produzir novos conhecimentos práticos passa por 3 etapas, segundo Schön (2000): "conhecimento-na-ação", "reflexão-na-ação" e "reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-ação".

Segundo o autor (p.31), o "conhecimento-na-ação" é o saber fazer, ou seja, um ação inteligente que pode ser observada. "O ato de conhecer está na ação. Nós o revelamos pela nossa execução capacitada e espontânea da *performance*, e é uma característica nossa sermos incapazes de torná-la verbalmente explícita". A "reflexão-na-ação" é o ato de refletir durante a ação, é a reflexão imediata que os seres humanos fazem sobre o ato que estão praticando naquele momento. E, por fim, refletir sobre a ação prática e sobre a reflexão realizada durante a ação requer distanciamento da situação vivida, uma reflexão *a posteriori* mais calma e aprofundada.

Os reflexos destes conceitos na formação de professores advogam em favor da articulação entre a teoria e a prática, tendo esta última um papel de destaque na medida em que permite que a primeira faça sentido. Ao contrário do que preconizava a racionalidade técnica, em que a prática deveria sempre ser precedida pela teoria, conforme se julgava necessário o conhecimento técnico para capacitar o profissional para a prática, "no modelo de formação de professores como artistas reflexivos, a prática adquire o papel central de todo o currículo, assumindo-se como o lugar de aprendizagem e de construção do pensamento prático do professor" (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p.110).

Para esse autor, a prática pedagógica do professor deve ser o ponto de partida nos cursos de formação que desencadeará a reflexão sobre "o conjunto das questões educativas, desde as rotinas às técnicas, passando pelas teorias e pelos valores" (p.112).

Perrenoud (2002A) adverte que durante décadas a prática do professor não foi considerada nos cursos de formação continuada:

> [...] o formador dizia-lhes o que era preciso fazer sem perguntar o que eles faziam. [...] Expunha novos modelos, esperando que os profissionais os adotassem e implantassem em suas classes sem levar em consideração a distância entre as práticas vigentes e as inovações propostas. A problemática da mudança não estava no centro da formação contínua. Ela baseava-se no postulado racionalista, o qual define que todo novo saber é fonte de novas práticas apenas pelo fato de ter sido aceito e assimilado. [...] Uma parte dos formadores descobriu que sua única oportunidade de transformar as práticas dos professores consiste em criar vínculos entre o que eles fazem e o que lhes é proposto (p.21-23).

Schön (1995), em sentido similar, afirma que é necessário que o saber prático do professor seja valorizado pelas instâncias administrativas e formadoras, assim como é crucial que o professor considere o saber cotidiano de seus alunos. Ouvir seus alunos faz com que o professor aprenda sobre a maneira com que os estudantes constroem seus conhecimentos. "Através da reflexão-na-ação, um professor poderá entender a compreensão figurativa que um aluno traz para a escola, compreensão que está muitas vezes subjacente às suas confusões e mal entendidos em relação ao saber escolar" (p.85).

O autor acrescenta que a confusão também é uma característica da "reflexão-na-ação", valorizando positivamente seu papel no processo de aprendizagem: "É impossível aprender sem ficar confuso. [...] O grande inimigo da confusão é a resposta que se assume como verdade única. Se só houver uma única resposta certa, que é suposto o professor saber e o aluno aprender, então não há lugar legítimo para a confusão" (p.85).

Seguindo a mesma linha de Schön e valorizando o saber do professor, Zeichner (1998) é mais radical ao afirmar que a pesquisa realizada pelo professor em sua prática escolar deve se equiparar à pesquisa acadêmica, na medida em que esta seria mais interessante para os docentes da educação básica do que a pesquisa acadêmica, pois esta última, na maioria das vezes, não responde aos problemas

encontrados pelo professor em seu cotidiano. O autor defende a pesquisa realizada pelos professores em suas salas de aula, não apenas como um instrumento de formação docente, mas também como uma forma de melhorar as condições reais do ensino.

Para Zeichner (2003), o movimento da reflexão pode ser entendido como "uma reação contra a visão do educador como um técnico que apenas executa o que mandam os outros" (p.41). Tal como Nóvoa (1995B), o autor alerta para o fato de os educadores estarem à margem das reformas educacionais empreendidas pelos governos. Elas são impostas, de cima para baixo e por esse motivo não são bem sucedidas. Os educadores não participam das decisões de mudanças e não as reconhecem como suas. Ademais, o autor afirma que há uma grande incoerência nas propostas que pretendem tornar o ensino mais centrado no aluno e mais democrático, mas não dão o mesmo tratamento ao professor em formação. Espera-se que os docentes adotem práticas inovadoras enquanto são formados da forma mais tradicional possível, com aulas teóricas e expostivas. Nas palavras do autor:

> [...] já que os educadores vão ensinar de modo mais democrático e centrado no aluno, os processos de sua própria formação para o ensino devem ser congruentes com esses métodos. Os formadores de educadores devem praticar o que pregam; do contrário, é provável que o currículo oculto da educação de professores, conflitante como a mensagem afirmada, venha a ser o fator mais influente na socialização dos educadores em formação (p.40).

Zeichner (2003) adverte que as práticas de formação de professores denominadas reflexivas, implantadas nos últimos anos, não conseguiram "fomentar o desenvolvimento genuíno do educador e valorizar o seu papel na reforma educacional" (p. 43). Para ele, elas pecaram por focar apenas na individualidade do educador e não abordar os reflexos sociais e as influências externas ao trabalho do professor. É necessário, ainda, enfatizar o papel da reflexão coletiva que poderia fortalecer os professores enquanto

classe, conforme eles compreendessem que têm problemas comuns. Apesar das críticas, o autor destaca a importância de se adotar práticas reflexivas na formação de professores que enfoquem "os fins, assim como os meios, da instrução, o que inclui a atenção para as condições sociais da educação e também do ensino e que enfatiza a reflexão como uma prática social nas comunidades de educadores" (p.46).

Estendendo essas considerações, Perrenoud (2002A) defende a articulação entre o conceito de professor reflexivo com a profissionalização docente. Para o autor, a análise de Schön sobre os conhecimentos profissionais se baseou em profissões bem estabelecidas como a medicina, a engenharia e a arquitetura, que não se comparam quanto ao grau de profissionalização à docência. Para ele, as ciências sociais, e particularmente a educação, estão amparadas em bases científicas ainda incipientes.

> Portanto, na educação, o principal desafio não é afirmar a parcela da competência situada para além dos conhecimentos científicos. O desafio de uma ligação explícita e voluntarista ao paradigma reflexivo é complexo, pois se trata, ao mesmo tempo: 1) de ampliar as bases científicas da prática, onde elas existam, e lutar contra uma ignorância ainda muito ampla das ciências humanas, da psicologia e, acima de tudo, das ciências sociais; 2) de não as mistificar e de desenvolver formações que articulem racionalidade científica e prática reflexiva, não como irmãs inimigas, mas como duas faces da mesma moeda (p.16).

Ainda, para Perrenoud (2002A), os componentes de uma formação que pretenda desenvolver competências voltadas para a prática reflexiva e para a profissionalização podem ser sintetizadas nas seguintes características:

> [...] uma transposição didática baseada na análise das práticas e de suas transformações, um referencial de competências-chave, um plano de formação organizado em torno de competências, uma aprendizagem por problemas, uma verdadeira articulação entre

> teoria e prática, uma organização modular e diferenciada, uma avaliação formativa das competências, tempos e dispositivos de integração das aquisições e uma parceria negociada com os profissionais (p.25)

Perrenoud (1999) define competência como "uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles" (p.7).

Segundo o autor, a formação de um profissional reflexivo deve possibilitar que ele continue se desenvolvendo por conta própria a partir dos conhecimentos e competências que obteve durante o processo de formação, aprendendo a partir de suas novas experiências e reflexões delas advindas. Ele afirma que a formação inicial deve não apenas partir da prática, mas trabalhar a partir dos problemas da realidade escolar e propor práticas que condigam com esta realidade. "Precisamente porque, na área de educação, não se mede o desvio astronômico entre o que é prescrito e o que é viável nas condições efetivas do trabalho docente" (PERRENOUD, 2002B, p.17). Ademais, o autor chama a atenção para o fato de que toda aula deveria ser uma resposta a um problema e esses problemas devem ser derivados da prática. Uma relação mais próxima entre teoria e prática passa por uma integração sólida com as escolas de educação básica que receberão os estagiários e os professores iniciantes. Esta articulação também precisa ser visível entre os formadores universitários e as suas diferentes disciplinas que integram um curso. Os cursos de formação de professores não devem ser compostos por disciplinas modulares que pareçam ter um fim em si mesmas, mas por professores que se organizem em torno de um programa e de objetivos comuns. O sistema de avaliação desses cursos deve ser coerente com o que a formação propõe, ou seja, uma avaliação formativa, que leve à reflexão, seja um momento de desenvolvimento de competências e inclua a auto-avaliação. Estes cursos devem compreender, ainda, momentos em que os estudantes

possam conjugar os diferentes saberes e competências desenvolvidas no percurso de formação. "É preciso acrescentar a isso as posturas necessárias ao ofício, tais como a convicção na educabilidade, o respeito ao outro, o conhecimento das próprias representações, o domínio das emoções, a abertura à colaboração, o engajamento profissional" (PERRENOUD, 2002B, p.12).

A ênfase na prática pedagógica como lugar de formação também perpassa os escritos de Tardif (2007) e Gauthier (2003). Os autores procuram caracterizar os saberes mobilizados pelo professor em sua prática e as implicações desses saberes para a formação docente. "Pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais" (TARDIF, 2007, p.36).

Segundo o autor, os saberes da formação profissional abarcam os saberes das ciências da educação e da ideologia pedagógica. A estes se somam os saberes disciplinares referentes aos conhecimentos científicos pertencentes às diferentes disciplinas (Biologia, Física, Matemática, etc); os saberes curriculares que se relacionam aos programas e currículos oficiais; e os saberes experienciais, originados da prática cotidiana em sala de aula, que representam um saber-fazer e um saber-ser.

Gauthier (2003) adiciona mais um saber a estes, que ele denomina "saber da ação pedagógica". Este surge quando o saber experiencial dos professores, que ficaria restrito apenas a eles ou seria socializado com seus colegas mais próximos, torna-se objeto de pesquisas realizadas na escola e é publicado, ficando assim acessível a um grande número de docentes. "Os saberes da ação pedagógica legitimados pelas pesquisas são atualmente o tipo de saber menos desenvolvido no reservatório de saberes do professor, e também, parodoxalmente, o mais necessário à profissionalização do ensino" (p.21).

Para Tardif (2007), em vista do desenvolvimento dos saberes docentes durante a formação inicial e continuada, é

necessário deixar de considerar a prática pedagógica do professor apenas como um lugar de aplicação dos saberes disciplinares, curriculares e das ciências da educação e considerá-la como um espaço de produção de saberes, ou seja, de produção do saber que é o mais mobilizado pelo professor em suas aulas, o saber experiencial. O autor adverte para a importância de dar à prática um papel de destaque durante a formação de professores, permitindo que os professores experientes da educação básica participem, de forma mais efetiva, da formação dos iniciantes. Na formação continuada, o autor destaca que é preciso que a prática dos professores participantes tenha um papel central. Nas palavras do autor, é necessário:

> [...] uma lógica de formação profissional que reconheça os alunos como sujeitos do conhecimento e não simplesmente como espíritos virgens aos quais nos limitamos a fornecer conhecimentos disciplinares e informações procedimentais, sem realizar um trabalho profundo em relação às crenças e expectativas cognitivas, sociais e afetivas através das quais os futuros professores recebem e processam esses conhecimentos e informações (p.242).

Tardif (2007) adverte ainda que mesmo os professores em formação inicial, sem experiência docente, tem um repertório considerável de idéias prévias sobre o ensino, que advém do período em que eram alunos da educação básica e que, muitas vezes, essas concepções estão fortemente enraizadas no ideário do professor e são difíceis de serem modificadas. O modelo aplicacionista de formação de professores (racionalidade técnica), organizado segundo uma lógica disciplinar, não favorece a superação dessas crenças sobre o ensino. Segundo o autor, esse modelo se caracteriza por não se centrar na prática, que é vista apenas como o lugar de aplicação dos saberes científicos e pedagógicos, ou seja, os conhecimentos transmitidos são fragmentados em disciplinas que não se conectam e não se articulam de forma orgânica em torno da ação para a qual o professor está sendo preparado.

O autor preconiza que os cursos de formação de professores devem ter um programa claro que explicite o seu ideário e as concepções em que está apoiado, bem como um grupo de formadores que desenvolva um trabalho coletivo e integrado. Também se faz necessária uma parceria sólida com a escola básica que receberá os alunos para estágio e com os seus professores que serão co-formadores do licenciando, bem como um sistema de avaliação coerente com a formação, que se caracterize por estimular:

> [...] a reflexão do estudante sobre seu progresso, oferecendo-lhe ocasiões de auto-avaliação e de retroação reflexiva sobre os aprendizados. Ela utiliza modalidades e estratégias variadas e cheias de nuances, recobrindo o espectro das competências e conhecimentos que são encontrados no programa. Ela dá lugar a trocas, consultas, co-avaliações entre os formadores, na medida em que várias competências profissionais só podem ser avaliadas de verdade a partir de múltiplos olhares e em função de diversos lugares e modos de mobilização e de realização (TARDIF, 2008, p.29).

Com um viés político mais explícito que os autores discutidos anteriormente, os autores da pedagogia crítico-emancipatória, como Freire (1996), Giroux e McLaren (1997), advogam em favor de uma escola que tenha como objetivo fazer a crítica da sociedade atual e refletir sobre caminhos para transformá-la. Nesse sentido, Freire (1996, p.60) afirma: "minha presença no mundo não é a de quem a ele se adapta mas a de quem nele se insere. É a posição de quem luta para não ser apenas *objeto*, mas sujeito também da História" (grifo do autor).

Os autores desta vertente, assim como os demais autores apresentados no presente estudo, dizem que nesse contexto os professores não podem ter a função de meros técnicos que implantam os programas escolares pensados por especialistas e impostos por governantes. Para Giroux (1997), os docentes devem ser "intelectuais transformadores" com poder de decisão sobre os currículos, material pedagógico e objetivos do ensino, em escolas

que formem para uma democracia crítica. O autor adverte para o fato dos cursos de formação de professores tratá-los como meros executores, ao invés de torná-los aptos à leitura dos currículos ocultos:

> Em vez de aprenderem a refletir sobre os princípios que estruturam a vida e prática em sala de aula, os futuros professores aprendem metodologias que parecem negar a própria necessidade de pensamento crítico. O ponto é que os programas de treinamento de professores muitas vezes perdem de vista a necessidade de educar os alunos para que eles examinem a natureza subjacente dos programas escolares (p.159).

Para Giroux (1997), isto se reflete também na tentativa de melhorar o ensino através da imposição de materiais pedagógicos pelos governos, como livros didáticos ou apostilas, considerados "à prova de professor". Estes materiais são distribuídos em larga escala e desconsideram as realidades locais e as culturas regionais, ao mesmo tempo que partem da premissa que todos os alunos podem aprender no mesmo intervalo de tempo e da mesma forma.

Giroux e McLaren (1997) afirmam que a formação de professores deve ser um espaço de reflexão sobre estas formas de dominação profissional dos docentes e sobre a educação para a cidadania crítica. Para eles, é necessário que os educadores reconheçam "a escolarização como uma prática que é tanto determinada quanto determinante" (p.200), ou seja, apesar de a escola atender a interesses específicos e de a maioria dos programas enfocarem a preparação dos estudantes para o mercado de trabalho ou para manter a estrutura social vigente, é possível desenvolver práticas que tenham como finalidade a desalienação e a transformação social. Como afirma Giroux (1998), "essencial para a categoria de intelectual transformador é a necessidade de tornar o pedagógico mais político e o político mais pedagógico" (p.163).

Freire (1996) advoga também pela indissociabilidade entre a teoria e a prática e pela necessidade de reflexão crítica do professor sobre a própria prática. Nas palavras do autor: "a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablablá e a prática, ativismo" (p.24). E adverte que é necessário que os cursos de formação sejam coerentes com o que propõem e levem os professores a se convencerem de que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção"(p.25).

As principais ideias, recorrentes na maioria dos autores analisados que escrevem sobre a formação de professores, apesar das diferentes correntes que representam, podem ser sintetizadas em alguns tópicos:

1) A formação deve estar centrada na prática e na realidade das escolas. A prática deve ser reconhecida como um lugar de produção de saberes experienciais que advém da reflexão sobre as situações cotidianas em sala de aula.
2) Os cursos de formação inicial ou continuada devem considerar as concepções prévias dos participantes e sua experiência anterior sobre ensino e aprendizagem.
3) Os professores não devem ser tratados como técnicos que aplicam as idéias concebidas por governos e especialistas. Precisam ser os autores (juntamente com os alunos) das inovações que pretendem implantar.
4) São necessários espaços coletivos para a socialização dos saberes docentes, trocas de experiências entre os professores e reflexões conjuntas. O trabalho coletivo é uma importante instância de formação docente e de produção de inovações educativas.
5) Os professores experientes da educação básica têm que ter um papel de destaque na formação dos professores

iniciantes, decorrente de uma maior aproximação entre as escolas e as universidades que formam professores.

6) Os formadores de professores devem praticar o que postulam e ensinam, ou seja, os cursos de formação de professores devem ser espaços democráticos de construção de conhecimentos, ensino centrado no aluno e avaliação formativa. Ou seja, a mudança deve se iniciar na Universidade.
7) Os cursos de formação inicial ou continuada de professores devem ter um programa coeso e coerente que una as diferentes disciplinas de forma orgânica em torno de objetivos comuns. Um formador deve conhecer bem a disciplina e a prática do colega.
8) A formação deve contemplar a concepção de educação como uma prática política que possibilite ao professor compreender o papel social de sua profissão, os fatores que nela repercutem e os diferentes interesses implicados em suas ações.

Em suma, devem ser superadas as dicotomias teoria e prática, senso comum e conhecimento científico, trabalho individual e coletivo, universidade e escola, o que é postulado e o que é praticado pelos formadores, prática pedagógica e prática política.

O ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental e a formação de professores

O ensino de Ciências tem ocupado um papel secundário nas séries iniciais do ensino fundamental. Predominam amplamente nessa etapa da escolaridade o ensino da linguagem e da Matemática (FUMAGALLI, 1998; WEISSMANN, 1998; SILVA, 1998, OLIVEIRA, 2008). Isto contrasta com a necessidade, preconizada pelos documentos oficiais (SÃO PAULO, 1998 e 1990; BRASIL, 1997) e por especialistas (FRACALANZA et al., 1986; WEISSMANN, 1998; entre

outros), do ensino de Ciências iniciar-se nas primeiras séries da escolarização, pois entende-se que o aprendizado científico se dá por aproximações sucessivas e pela reconstrução permanente do conhecimento ao longo da escolaridade. Este primeiro contato com Ciências pode ser determinante para a relação afetiva que a criança estabelecerá com a disciplina no decorrer de sua vida escolar, ou seja, se ela irá gostar ou não de Ciências (CARVALHO, 1998). Segundo a autora, não se espera que os estudantes formem conceitos científicos sólidos já nas séries iniciais, mas que tenham um primeiro contato positivo com a disciplina e comecem a construir algumas noções importantes.

As aulas de Ciências, quando ocorrem, caracterizam-se quase sempre pela transmissão de conceitos e fatos, através de aulas expositivas desvinculadas da realidade dos alunos e do cotidiano. Os professores, geralmente, amparam-se no livro didático e são, portanto, as editoras que ditam ou traduzem o currículo oficial, já que os docentes não se sentem seguros para selecionar quais conteúdos devem ser ensinados e temem questionamentos dos alunos em relação aos conteúdos científicos, em decorrência de sua formação científica incipiente (WEISSMANN, 1998, SILVA, 1998).

Costa (2000) entrevistou professoras das séries iniciais sobre dificuldades de efetivar mudanças nas aulas de Ciências e os principais fatores por elas apontados foram:

> a) desvalorização do ensino de Ciências desde o tempo em que foram alunas; b) o lugar secundário atribuído ao ensino de Ciências na/pela escola e seus profissionais, diante da prioridade dada para o Português e a Matemática; c) a pouca autonomia didática das professoras em uma estrutura escolar hierárquica e burocrática; d) as precárias condições de trabalho das professoras nas escolas (p.135).

Ferreira Junior et al. (2008), numa pesquisa sobre um programa de formação continuada para professoras, observou que

elas tinham concepções sobre alguns conteúdos de Ciências semelhantes às de alunos das séries iniciais do ensino fundamental.

Segundo Weissmann (1998, p.32), para que o professor possa mediar a construção de conhecimentos pelos alunos é necessário que ele domine esses conhecimentos. "Um dos principais obstáculos no momento de querer ensinar é a falta de domínio e atualização dos professores no que se refere aos conteúdos escolares. Não há proposta didática inovadora e eventualmente bem-sucedida que possa superar a falta de conhecimentos do professor". Por outro lado, para Costa (2000, p.132) o domínio do conhecimento científico "é condição necessária, mas não suficiente para ensinar, pois é preciso, além disso, que os professores aprendam e saibam lidar pedagogicamente com os diferentes saberes, científicos e alternativos, que se fazem presentes no processo de ensino aprendizagem".

Carvalho e Gil-Pérez (2006) advertem para o fato dos professores terem visões simplistas em relação ao ensino, como a de que conhecer o conteúdo e ter experiência é o bastante para que se possa desenvolver um ensino de qualidade. No entanto, os autores concordam que a falta de conhecimento do conteúdo é o "principal obstáculo para que os professores se envolvam em atividades inovadoras"(p.21). O conteúdo da disciplina Ciências, na visão dos autores, deve ir além dos conceitos e teorias científicas, ou seja, do produto final da Ciência. É necessário que os professores conheçam a história das Ciências; o processo de produção dos conhecimentos científicos; as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente; os avanços atuais da Ciência; saibam selecionar os conteúdos adequados ao nível de escolaridade e possam continuar aprendendo permanentemente.

Para estes autores os programas de formação de professores para o ensino de Ciências devem levar os docentes a questionarem suas idéias de senso comum sobre o ensino, advindas de sua formação escolar, ou seja, do longo período em que estiveram nas salas de aula como alunos. Exemplos dessas visões simplistas são: a

noção distorcida de Ciência e de trabalho científico, ensinar apenas conceitos em detrimento de habilidades e competências, acreditar na objetividade das avaliações, "a idéia errônea que para ensinar basta possuir um nível maior de conhecimentos que os alunos" (p.73) etc. É necessário, ainda, ajudar os professores a analisar criticamente o ensino tradicional, introjetado durante a sua formação escolar, assim como a questionar a necessidade de um currículo enciclopédico e refletir sobre a pertinência de cada um dos diferentes métodos de ensino. Mesmo os docentes que se posicionam contrariamente a este ensino podem praticá-lo inadvertidamente, portanto os cursos de formação continuada devem promover ações em que o docente possa olhar para a própria prática e oferecer a vivência de alternativas ao ensino tradicional. Devem contemplar as questões relativas a como se dá a aprendizagem dos conhecimentos científicos e sua relação com as estratégias de ensino, assim como a importância da problematização e dos conhecimentos prévios dos alunos serem levados em consideração no processo de ensino-aprendizagem (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2006). Segundo os autores, em síntese, os cursos de Licenciatura deveriam:

> Enfatizar os conteúdos que o professor teria que ensinar, proporcionar uma sólida compreensão dos conceitos fundamentais, familiarizar o professor com o processo de raciocínio que subjaz à construção dos conhecimentos, ajudar os futuros professores a expressar seu pensamento com clareza, permitir conhecer as dificuldades previsíveis que os alunos encontrarão ao estudar tais matérias (p.70).

Ademais, os autores ressaltam que o trabalho coletivo dos professores, desde a preparação das aulas até a avaliação, configura-se como um importante espaço de formação e deve ser valorizado. Os cursos de formação devem permitir a integração de todos esses saberes como respostas aos problemas reais dos professores. Não se pode esperar que os professores reunam sozinhos os saberes

ensinados de forma estanque e dissociados de sua realidade em sala de aula.

Nesse mesmo sentido, Silva (1998) também afirma que a formação de professores para as séries iniciais em Ciências precisa "superar a fragmentação existente nos cursos entre áreas específicas e pedagógicas e intensificar a relação teoria-prática" (p.40).

Para Carvalho (1998), a formação de professores deve subsidiar o professor para: selecionar os conteúdos mais adequados às séries iniciais, considerar as concepções prévias dos estudantes, compreender que os conhecimentos são respostas a problemas e que o conhecimento científico se constrói no embate de idéias, pois é uma construção social.

Weissmann (1998, p.54), por sua vez, aponta algumas condições que poderiam favorecer mudanças nas práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais:

- Promover na instituição escolar uma cultura reflexiva que favoreça análise crítica e teórica da prática docente.
- Insistir na necessidade de uma reforma substantiva da formação inicial, garantindo uma melhoria da qualidade e quantidade de conhecimentos científicos e didáticos e integrando a formação teórica com a prática.
- Desenvolver uma ampla variedade de ações de capacitação em serviço.
- Oferecer aos docentes o fácil acesso a um repertório qualificado de recursos: bibliografia, materiais de apoio, material audiovisual, publicações de divulgação científica de qualidade dirigidas a alunos e/ou docentes, equipamento, etc.
- Fomentar a organização e o planejamento de projetos inovadores.
- Promover, em toda a comunidade, a tomada de consciência das consequências que tem, para a sociedade, o fato de não proporcionar uma educação de qualidade.

A própria visão oficial da questão não se distancia, e até mesmo endossa o posicionamento desses diversos autores. Os Referenciais para Formação de Professores (BRASIL, 2002), ao

analisarem a formação atual dos professores das séries iniciais, apontam que é consenso a sua insuficiência frente aos objetivos de formação de cidadãos críticos e assinalam que é necessário "construir pontes" entre a prática pedagógica vigente e as metas que se pretende alcançar (p.16). O documento adverte para o fato de que "o professor não deve ser visto como 'o' problema, mas como imprescindível para a superação de parte dos problemas educativos" (p.33).

Avançando mais na questão, afirmam que os cursos de Pedagogia no Brasil, de forma geral, caracterizam-se como femininos e noturnos, fatores que contribuíram para sua desvalorização. A profissionalização dos docentes das séries iniciais passa pela formação inicial e continuada sólida, salário digno, jornada de trabalho adequada e concentrada em apenas uma escola (BRASIL, 2002).

Todavia, ainda, segundo o documento, as práticas de formação continuada dos professores têm se baseado em cursos pontuais, desarticulados e sem continuidade, que geralmente não respondem às necessidades dos professores. Ademais, não há coerência entre o ensino praticado na formação continuada e o ensino preconizado pelos mesmos cursos.

Os Referenciais afirmam que a formação profissional dos professores deve compreender "conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos; conhecimentos sobre a dimensão cultural, social e política da educação; cultura geral e profissional; conhecimento pedagógico e conhecimento experiencial contextualizado em situações educacionais" (BRASIL, 2002, p.87). Os conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos englobam conhecimentos sobre psicologia da educação referentes ao desenvolvimento cognitivo e às questões afetivas envolvidas na aprendizagem, sobre o meio cultural e social dos quais os alunos proveem, suas concepções sobre diferentes temáticas, etc. Os conhecimentos sobre a dimensão cultural, social e política da educação abarcam os conhecimentos sobre a legislação educacional

vigente, uma visão crítica em relação ao papel da educação na sociedade e seu compromisso social enquanto educador, ou seja, uma visão ampla do contexto educacional e da sociedade brasileira. A cultura geral e profissional envolve a ampliação do universo cultural do professor, a constante atualização em relação aos acontecimentos atuais veiculados pelos meios de comunicação e a participação em encontros sindicais, científicos e culturais que reúnam profissionais da educação. O conhecimento pedagógico compreende os saberes sobre o currículo, os conteúdos escolares, os métodos de ensino, didática, avaliação, práticas interdisciplinares, trabalhos em grupo, relação professor-aluno, etc. O conhecimento experiencial contextualizado refere-se ao saber construído a partir da experiência em sala de aula, que deve ter uma relação dialógica com as teorias aprendidas. Ou seja, trata-se de uma tarefa complexa para os cursos de formação de professores e os seus formadores.

Em síntese, os autores descritos afirmam que a formação de professores para o ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental está aquém do desejado. Os professores têm um conhecimento limitado dos conteúdos de Ciências, decorrente muitas vezes de sua formação em nível médio no curso Magistério. Neste curso, as disciplinas pedagógicas eram priorizadas em detrimento das disciplinas científicas, ou seja, a formação em Ciências desses professores se limita aos conteúdos que tiveram até o final do ensino fundamental, já que no Magistério cursavam apenas "Metodologia do Ensino de Ciências" (ou denominações similares). A substituição do curso de Magistério pela formação superior em Pedagogia poderá diminuir esse problema, uma vez que os professores cursarão o ensino médio regular, etapa da escolaridade em que se supõe que deva ocorrer um maior aprofundamento das disciplinas Física, Química e Biologia. Por outro lado, sabe-se que para isto é necessária uma educação básica de boa qualidade, o que ainda não foi alcançado no Brasil. Carvalho e Gil-Pérez (2006) afirmam que a formação apenas em nível médio para os professores das séries iniciais do ensino fundamental está

desaparecendo em muitos países, substituída pela formação universitária. Reconhece-se dessa forma que a tarefa do professor generalista "não é nem mais simples, nem menos importante" que a dos especialistas dos níveis posteriores do ensino fundamental (FURIÓ et al., 1988; apud CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2006, p.68).

O ensino de Ciências nas séries iniciais, de forma geral, é pouco valorizado, em decorrência de diversos fatores. Além disso, a fragmentação dos cursos de formação de professores e sua abordagem metodológica tradicional são obstáculos para a superação do ensino por transmissão que predomina nas práticas pedagógicas dos professores, em virtude de sua formação escolar. É necessário que esses cursos propiciem o confronto dessas práticas com as pesquisas atuais sobre ensino, para que o professor se torne consciente delas, bem como devem oferecer alternativas ao ensino tradicional para que o docente em formação possa modificar suas práticas. O trabalho coletivo entre os educadores pode ajudá-los a produzir e implantar inovações em suas aulas. Uma formação de professores eficiente deve compreender os diversos saberes que serão mobilizados nas situações reais de ensino, que requerem conhecimentos complexos e interdisciplinares. É necessário um investimento não apenas na formação pedagógica e científica do professor, mas também uma ampliação do seu universo cultural. Essas mudanças necessárias para implementar uma formação de professores que possa atender as demandas do mundo atual passam também pela melhoria das condições de trabalho do professor e de seu status social, requisito indispensável para que elas possam surtir o efeito desejado.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Secretaria de Educação Fundamental). **Referenciais para a formação de professores.** Brasília: MEC/SEF, 2002.

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. (Orgs.) **A Necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de... et al. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências**: tendências e inovações. 8ª. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 120p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Prefácio. In: CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. (Orgs.) **A Necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005, pp. 9-13.

CARVALHO, L. M. A Natureza da Ciência e o ensino de Ciências Naturais: Tendências e perspectivas na formação de professores. **Pro-Posições**, Campinas, v.12, n.1 (34), março/2001.

CAVACO, Maria Helena. Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In: NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto/ Portugal: Porto Editora, 1995. pp. 155-191.

COSTA, Regina Nascimento Martins da. Saber Ciências e saber ensinar Ciências: a escola, as professoras e a educação em ciências nas séries iniciais no ensino fundamental. **Educação em Foco**. Juiz de Fora, v. 5, n.1, p.131-142, mar/set 2000.

DELIZOICOV, Demétrio.; ANGOTTI, José. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

ESTEVE, José M. Mudanças sociais e função docente. In: NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto/ Portugal: Porto Editora, 1995. pp. 93-124.

FERREIRA JUNIOR , Milton Batista et al. Capacitando e acompanhando pedagogos em aulas de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. **Anais do VI ENPEC.** Belo Horizonte:ABRAPEC, 2008. CD-rom.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O Ensino de Ciências: no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986. Disponível em: www.fe.unicamp.br/formar

FRACALANZA, H. A prática do professor e o ensino das ciências. **Ensino em Revista**. 10 (1), pp. 93-104, jul.01/jul.02, 2002.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, pp.483-502, set./dez. 2005B.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessário à prática educativa. 14 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

FUMAGALLI, Laura. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.). **Didática das Ciências Naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998. pp. 13-29.

FURIÓ, C.J.M. Tendencias actuales en la formación del profesorado de Ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.12, n.2, pp. 188-199, 1994.

GAUTHIER, Clermont. Ensinar: Ofício Estável, Identidade Profissional Vacilante. In: SILVA, Maria da (Org.) **Pedagogia Cidadã**: cadernos de formação: Caderno de didática. São Paulo: UNESP, Pró-reitoria de Graduação, 2003. pp.11-23.

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

GIROUX, Henry A.; MCLAREN, Peter. A Educação de Professores e a Política de Reforma Democrática. In: GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma nova pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997. pp. 195-212.

NÓVOA, António. O passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto/ Portugal: Porto Editora, 1995A. pp. 13-34.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 2ª. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995B. pp. 15-33.

OLIVEIRA, Silmara Sartoreto; BASTOS, Fernando. Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto a sua formação em serviço. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais do VI ENPEC.** Belo Horizonte:ABRAPEC, 2008. CD-rom.

PÉREZ GÓMEZ, Angel. O pensamento prático do professor – A formação do professor como profissional. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 2ª. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. pp. 93- 113.

PERRENOUD, Philippe. A Formação dos Professores no Século XXI. In: PERRENOUD, P. et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Porto Alegre: Artmed, 2002B. pp.11-33.

PERRENOUD, Philippe. **A Prática Reflexiva no Ofício de Professor**: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002A.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, Philippe. Implicações do ofício de docente. In: PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999. pp.53-70.

SILVA, Aparecida Valquíria Pereira. A construção do saber docente no ensino de ciências para as séries iniciais. In: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998. pp. 33-41.

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 2ª. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. pp. 77-91.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 8ª.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TARDIF, Maurice. Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E

PRÁTICA DE ENSINO- Trajetórias e processos de ensinar e aprender: lugares, memórias e culturas, 14., 2008, Porto Alegre. **XIV ENDIPE.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Cd-rom. Livro 1. pp 17-46.

WEISSMANN, Hilda. O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o que dizem querer ensinar. In: WEISSMANN, H. (Org.). **Didática das Ciências Naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998. pp. 31-55.

ZEICHNER, Kenneth M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E.M.A. (Orgs.) **Cartografias do trabalho docente:** professor(a)-pesquisador(a), Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998. pp. 207-236.

ZEICHNER, Kenneth M. Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: possibilidades e contradições. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.) **Formação de educadores**: desafios e perspectivas. São Paulo: UNESP, 2003. pp.35-55.

Capítulo 2

Formação continuada de professores por meio da investigação-ação e da abordagem de questões sociocientíficas na prática educativa

Tábata Melise Gomes [1]
João Amadeus Pereira Alves [2]
Edilce Maria Balbinot [3]

Introdução

O estudo aqui retratado diz respeito a uma pesquisa elaborada no contexto de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências com vistas a contribuir com o desenvolvimento de práticas e reflexões sobre os desafios que permeiam a docência no interior das escolas, conforme o compromisso com uma educação fundamentada no diálogo, na problematização e na transformação da realidade.

A fundamentação teórica é respaldada em literatura educacional crítica, em especial, nas produções dos educadores

1 Mestre em Ensino de Ciências no Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET-UTFPR), Curitiba, PR. tabatamgomes@gmail.com.

2 Doutor em Educação para a Ciência. Docente do PPPGFCET-UTFPR, Curitiba, PR. joaoalves@utfpr.edu.br.

3 Mestre em Ensino de Ciências pelo PPGFCET-UTFPR e Professora de Ciências e Biologia. CEE João Bettega. Curitiba, PR. edilcemb@gmail.br.

Henry Giroux, José Contreras, Michael Apple e Paulo Freire. Segundo estes autores, a escola se configura como espaço de disputa de valores, conhecimentos e atitudes, sendo *locus* privilegiado para que professores desenvolvam uma (contra)cultura de resistência ao processo histórico e social de perda de autonomia e esvaziamento da perspectiva ética e política da prática educativa, por meio de ações e reflexões coletivas, no sentido mais amplo de construção de uma educação libertadora (FREIRE, 1987; 1996).

Diante destas proposições, a investigação-ação é tomada em suas possibilidades formativas de construções teórico-práticas coletivas e colaborativas entre educadores para reflexão e transformação da realidade docente, conforme perspectiva crítica e emancipatória desenvolvida por Wilfred Carr e Stephen Kemmis. Para tanto, dentre as práticas educacionais situadas – conforme uma perspectiva crítica – propõe-se neste estudo o desenvolvimento pedagógico de questões sociocientíficas (QSCs) por meio de estratégias didático-metodológicas pautadas em controvérsias que afetam o meio ambiente e que possuem base na produção científica e tecnológica (C&T).

Neste contexto, a questão de pesquisa que norteou os trabalhos do estudo mais amplo que dá origem a este capítulo é assim apresentada: *Quais são as contribuições, os limites e as contradições identificadas em um processo de formação de professores em serviço, orientado a partir do viés crítico e emancipatório educacional e realizado por meio de trabalho coletivo e colaborativo da investigação-ação, com o desenvolvimento de estratégias didático-metodológicas fundamentadas em questões sociocientíficas?*

Simétrico à questão de pesquisa, o estudo objetivou: *identificar contribuições, limites e contradições de um processo de formação de professores em serviço, realizado a partir de trabalho coletivo e colaborativo de investigação-ação e orientado para o desenvolvimento de estratégias didático-metodológicas com base em questões sociocientíficas.*

Do ponto de vista teórico-metodológico, as possibilidades e as contradições vivenciadas na docência foram consideradas a partir do empenho de ações e reflexões de caráter coletivo e colaborativo, todas orientadas por meio do processo de investigação-ação educacional (CARR; KEMMIS, 1986), bem como estiveram direcionadas ao enfrentamento dos desafios partilhados entre professores engajados com a mudança das próprias práticas educacionais pela via do comprometimento com uma educação problematizadora (FREIRE, 1987; 1996).

Privilegiou-se o desenvolvimento de um processo formativo coletivo e colaborativo de ação e reflexão sobre a prática docente, por meio da constituição do Grupo de Trabalhos e Estudos na Escola para Ações Formativas e Investigativas no contexto do ensino de Ciências e Geociências, com a participação de quatro professoras em serviço que lecionam as disciplinas de Ciências e Geografia no Ensino Fundamental II na rede pública de educação do Estado do Paraná.

Sistematicamente, foram realizados encontros presenciais, em período compreendido de fevereiro e junho de 2016, entre as quatro professoras, cujo foco se deu: (i) na fase inicial – pela leitura aprofundada de textos sobre questões sociocientíficas; a concepção de pesquisa da investigação-ação; teoria crítica e educação – de modo a situar o trabalho conjunto, os interesses, as expectativas teóricas e práticas e as possibilidades, com fundamentos em Paulo Freire, Henry Giroux e Peter McLaren; (b) fase intermediária – pela produção de materiais, implementação de estratégias didático-metodológicas em salas de aula, tanto de modo a efetivar o caráter prático coletivo e colaborativo a desenvolver, bem como com vistas à mudança da prática educacional e à elaboração do produto do Mestrado Profissional (demanda formativa da primeira autora deste texto); (c) fase final – pela reflexão e problematização aprofundadas sobre a condição do professor, seus obstáculos e desafios, pautadas por algumas teorias críticas em educação, com particular interesse

para o viés de aspectos relacionados à autonomia docente, com fundamentos em José Contreras.

Para a constituição dos dados, empregaram-se os recursos de: (i) diário de bordo, com o registro das ações e impressões, elaborado pela pesquisadora principal – primeira autora; (ii) gravações do áudio das reuniões do grupo de investigação-ação, com posterior transcrição das conversas realizadas; (iii) transcrição das conversas feitas por meio de grupo constituído em aplicativo próprio para compartilhamento de mensagens escritas, áudios, links indicados etc.; (iv) materiais didáticos produzidos pelas professoras no decorrer das ações.

A apreciação dos dados empíricos percorreu a sistematização, classificação e elaboração de categorias de apreciação, processos estes compatíveis com preceitos da investigação-ação educacional, e suportados pela teoria educacional crítica e pela pedagogia libertadora, com fundamentação nas obras de Freire (1979; 1987; 1996; 1999), Carr e Kemmis (1986), Giroux (1997; 1998) e Contreras (2012).

Desenvolve-se o capítulo com a discussão em perspectiva teórico-crítica e emancipatória que orientou o processo formativo entre as docentes, o qual foi desenvolvido por meio da investigação-ação, presente na seção *Formação docente hegemônica e a teoria educacional crítica*. Na sequência, são apresentados os *Momentos formativos da ação*, em que se descrevem as ações desenvolvidas pelo Grupo de Trabalhos e Estudos na Escola para Ações Formativas e Investigativas, bem como se destaca a orientação formativa presente nos seguintes momentos da pesquisa: *1) Primeiros passos – apresentação da pesquisa e estabelecimento de acordos entre o grupo; 2) Problematização da Própria Prática; 3) Abordagem de QSCs no Ensino de Ciências e de Geociências; 4) Planejamento de ações e construção de materiais; 5) Implementação reflexiva das ações; 6) Reflexão sobre conflitos e dificuldades identificadas no curso das ações; 7) Ampliando as ações coletivas com engajamento para o enfrentamento dos problemas.* Por fim, são consideradas as

Percepções sobre o processo formativo desenvolvido. Assim, os principais resultados são identificados em termos de contribuições, limites e contradições percebidas no processo formativo desenvolvido.

Formação docente hegemônica e a teoria educacional crítica

Refletir sobre a formação de professores demanda situar quais são os pressupostos estratégicos que fundamentam a escolarização e o papel da escola no processo ensino-aprendizagem. Neste estudo, parte-se do entendimento de que uma proposta intencionada de preocupações formativas educacionais de fundo carrega consigo fundamentos que a vinculam a objetivos mais amplos da educação – mesmo que não esteja explícito, uma determinada proposta educacional pode se alinhar à manutenção ou à transformação do *status quo*.

Consideramos que a formação docente predominante nos sistemas de ensino está orientada segundo pressupostos que reproduzem e legitimam relações assimétricas e desiguais presentes na sociedade, e que, portanto, é primordial desenvolver esforços no sentido de criticar e superar o esvaziamento do papel do professor no atual contexto educacional, diante da perspectiva de construir entradas e permanência em processo de educação emancipatória. Sob este propósito, buscamos salientes contribuições da teoria educacional crítica, em especial nas obras de Giroux (1986; 1997; 1998), Contreras (2012) e Apple (1989), de modo a oferecer subsídios às reflexões presentes neste capítulo.

Para a teoria educacional crítica, a majoritária formação de professores está orientada sob arraigada concepção de racionalidade instrumental, segundo a qual os professores devem ser formados como profissionais técnicos, pautados pelos valores da eficiência e da produtividade (GIROUX, 1997; 1998). Deste modo, a prática educativa fica circunscrita a processos que se baseiam na aplicação

de métodos e procedimentos, elencados conforme sua capacidade de conseguir os efeitos ou resultados desejados (CONTRERAS, 2012).

A formação docente guiada por essa modalidade de racionalidade ainda dominante, sistêmica, delega ao professor o empobrecimento político, ético e criativo de sua função social. E não raro, ele pode perceber que sua atribuição na sociedade se dá como mero aplicador ou reprodutor de estratégias e conteúdos previamente definidos por especialistas ou consultores técnicos, alheios à realidade das escolas, mas muito hábeis em difundir uma perspectiva de padronização dos processos de ensino-aprendizagem e, por extensão, de seus sujeitos (APPLE, 1989; GIROUX, 1997; CONTRERAS, 2012). Nessa engrenagem, estão ausentes todos os aspectos relevantes à constituição do sujeito e de sua identidade na sociedade, tais como social, político, cultural, econômico dentre outros.

Essa formação hegemônica mostra-se limitada e insuficiente em relação às respostas que oferece e pode oferecer para os problemas reais (recorrentes, renovados ou inéditos) que inundam o contexto da educação, e que são vivenciados cotidianamente em aspectos e níveis diversos pelos professores (McLAREN, 1997). Ao assumir a lógica técnica, instrumentalizada, para lidar com os problemas educacionais, o professor deixa de conceber aspectos centrais da educação atrelados com a complexidade de sua prática, suas idiossincrasias, instabilidades, conflitos de valores e de outra ordem, e diversidade de determinantes. Ou seja, tamanha limitação presente nas regras técnicas dessa racionalidade instrumental resulta na impossibilidade de o professor responder aos complexos problemas educacionais, tanto os vigentes, quanto os que se renovam de forma metamórfica ou especialmente os novos (CONTRERAS, 2012).

No entanto, é preciso considerar que esse processo de racionalização da educação, o qual se reconstrói ou reconfigura cotidianamente no interior das relações escolares, não ocorre de modo unânime e uniforme. Contraditoriamente, ele implica na

geração de brechas e tensões sobre as quais é possível estruturar projetos coletivos de enfrentamento e de resistência à perda de autonomia e ao esvaziamento da perspectiva emancipatória da educação (GIROUX, 1986, 1997).

Deste modo, o reconhecimento do papel de produção e reprodução da racionalidade técnica e da ordem do capital que a escola cumpre, segundo interesses de legitimação das assimetrias sociais de classe, raça e gênero, não implica em uma visão do espaço escolar como homogêneo, monolítico, ou de exclusivo "reflexo" das relações de dominação e exploração (APPLE, 1989; GIROUX, 1997; McLAREN, 1997). A esse respeito, a escola é tomada em suas contradições, compondo um terreno de disputas e tensões permanentes, no qual ações significativas poderiam e deveriam ser desenvolvidas (GIROUX, 1997).

A escola configura-se então como ambiente de confluência e expressão das contradições da sociedade, na qual se torna possível pensar a ação docente "como uma força que pode atuar tanto a favor da continuidade social, como pela transformação do mundo em que vivemos" (KEMMIS, 1996, p. 17). Sob tal visão de mundo, adquire centralidade o desenvolvimento de esforços no sentido da construção de outra formação docente contra hegemônica, orientada para a práxis, respaldada em uma concepção de educação que reconheça, respeite e contribua para a formação dos sujeitos educacionais segundo suas possibilidades enquanto agentes transformadores da realidade. Agentes que descubram sua condição de inconclusão, mas também sua capacidade de ação coletiva vigorosa, por meio da qual poderão operar na construção do "ser mais" (FREIRE, 1987).

Esta posição crítica e emancipatória acerca da formação docente coaduna-se com as formulações de Giroux (1997) a respeito da necessidade de constituição dos professores enquanto intelectuais transformadores. Henry Giroux defende que os professores sejam agentes ativos e críticos no pensar e definir sobre o currículo, a organização escolar e a sua função social, buscando

forjar novas relações, pautadas na coletividade entre professores, como meio de construção de uma cultura educacional emancipatória.

Para Giroux (1997), os professores como intelectuais transformadores devem ser capazes de desenvolver uma compreensão sobre o ensino que reconheça e questione as relações aparentemente naturalizadas da ordem social. Para tanto, é preciso considerar e agir sobre o contexto educacional, reconhecendo o componente ético e político da prática educativa (FREIRE, 1987; GIROUX, 1997).

A reflexão crítica e sistemática sobre a própria prática educativa é um primeiro passo para a entrada dos sujeitos em processo de conscientização e mudança, em perspectiva (antes utópica, agora real) de uma embasada transformação das condições da educação desenvolvida nas escolas. A esse respeito, segundo Freire (1979; 1987; 1996), a reflexão sobre a prática demanda ao professor tornar-se crítico, a compreender as relações contraditórias e complexas que o constituem na vida em sociedade à luz do diálogo, tomando consciência de si e de sua possibilidade enquanto sujeito historicamente situado e epistêmico, capaz de fazer a própria história – em outras palavras, ressalta-se, capaz de empreender a busca pelo "ser mais".

Reflexão e intervenção sobre as próprias práticas – da realidade vivenciada e compartilhada – permitem a educadores e educandos avançar no processo de conscientização e de constituição enquanto sujeitos de suas próprias histórias. A reflexão sobre as contradições imediatas que permeiam a realidade da educação pode avançar no sentido do aprofundamento e do estudo da realidade, contribuindo para a compreensão de seus determinantes mais gerais. Em consequência, é possível que os professores tomem sua condição existencial com engajamento para sua transformação e da escola.

Nesse contexto de discussão, a investigação-ação, enquanto concepção de pesquisa do professor sobre a sua própria prática e

imersa em teoria educacional crítica, oferece caminhos teóricos e práticos para o desenvolvimento de uma formação docente pautada na perspectiva crítica aqui apresentada, uma vez que se propõe a transformação das condições de trabalho do professor no interior da escola, de modo que ele tenha a possibilidade de investigar sobre a sua realidade escolar, de refletir sobre sua ação docente e sobre a realidade histórica e social que integra. Ressalta-se que essas transformações não competem isoladamente a um professor, inclusive porque o trabalho solitário implicaria em equívoco de monta quando se assume a investigação-ação como concepção de pesquisa e trabalho educacional nos preceitos posteriormente apresentados e defendidos. Sobremaneira, as transformações emanam e se desenvolvem a partir da constituição de coletivos de professores no interior das escolas, que se colocam a construir espaços de resistência, de novas vivências e de proposições críticas e autocríticas das suas condições existenciais (GIROUX, 1997), enquanto indivíduo e sociedade, para a efetivação das construções conjuntas de identidade individual e coletiva.

A investigação-ação é concebida como fundamento para a reflexão e intervenção, de base coletiva e colaborativa, sobre a prática educativa. De maneira contundente, propõe-se que professores se assumam como investigadores de suas próprias práticas segundo uma perspectiva formativa crítica, centrada na práxis, entendida esta como processo rigoroso de "reflexão e ação sobre o mundo para transformá-lo" (FREIRE, 1987, p. 21).

O processo de transformação das próprias práticas – a partir do desenvolvimento de momentos organizados e teoricamente informados de *planejamento, ação, observação* e *reflexão* – abre possibilidades de elaboração de novos entendimentos dos professores sobre as suas condições existenciais – individuais e coletivas. A investigação-ação é localizada desta maneira, como planejamento crítico, como expressão metodológica concreta para o desenvolvimento de uma teoria crítica da educação. Nessa

concepção, a interface entre prática e teoria se faz por meio da investigação concreta da realidade (CARR; KEMMIS, 1986).

E os professores são reconhecidos quanto à capacidade de produção de conhecimento sobre as suas (próprias) práticas educativas, e que seus saberes construídos e em construção proporcionam um ponto de partida para a reflexão crítica. As relações entre os sujeitos comprometidos na investigação-ação devem ser, por isso, essencialmente participativas, colaborativas e compromissadas, reconhecendo-se e reivindicando-se o protagonismo dos professores envolvidos na pesquisa *sobre a ação* e *para a ação*, em prol do trabalho coletivo e individual de reflexão e ação sobre as práticas docentes (CARR; KEMMIS, 1986).

A investigação-ação, especialmente no que subsidia a elaboração deste estudo, propõe a incorporação do professor participante e comprometido em um processo de investigação e ação críticas e colaborativas. Ela objetiva desenvolver uma dinâmica coletiva de reflexão e autocrítica, de tomadas de decisões (individuais e coletivas) com ética e justiça social para orientar a intervenção na realidade. Proporciona-se uma esfera formativa, que diz respeito à constituição de relações colaborativas e democráticas – assentadas em novos valores coletivos e emancipatórios, e em novos saberes – advindos da reflexão e ação sobre a realidade.

De modo concreto, no escopo educacional de todo o embasamento anterior, fundado em perspectiva crítica, propõe-se para este capítulo a apresentação do desenvolvimento pedagógico de Questões Sociocientíficas (RATCLIFFE; GRACE, 2003), por meio de estratégias didático-metodológicas planejadas, desenvolvidas, observadas e reflexionadas no contexto do Ensino Fundamental.

As QSCs estão pautadas em controvérsias que afetam o meio ambiente e que possuem base na produção científica e tecnológica. Elas dizem respeito a problemáticas amplas, que podem apresentar diferentes saídas ou até mesmo nenhuma saída. Elas são preenchidas por situações conflitantes, envolvendo distintos posicionamentos, conforme interesses científicos, econômicos,

políticos, culturais, éticos e religiosos. Enquadram-se facilmente no que se pode chamar de problemas abertos, e costumeiramente demandam soluções a partir de tribunais da razão, em sentido plural. Os problemas abertos podem ter soluções demoradas e não necessariamente produzem o melhor desfecho possível, pois as saídas são múltiplas e complexas, assim como os interesses são vastos e intrincados. Esta proposição encontra sustentação na educação com enfoque nas relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, mais detidamente no campo do Ensino de Ciências.

A abordagem de QSCs vem sendo discutida no escopo da educação com amplitude nas duas últimas décadas na Europa Ocidental (especialmente entre os povos escandinavos e os da península ibérica), Canadá (com destaque nas províncias de Ontário e Colúmbia Britânica), Australásia (especialmente Austrália e Nova Zelandia) e América do Sul (particularmente Brasil e Colômbia). Em países sul-americanos, essa discussão é robusta especialmente na interface Universidade-Escola – o que na pesquisa aqui retratada é de interesse central. Tal abordagem possui sua justificativa nas possibilidades concretas de desenvolvimento pedagógico e curricular, fundamentados no questionamento da realidade vivenciada por professores e estudantes da Educação Básica. Tomadas de decisões e de posições conscientes têm caráter político e, portanto, devem se colocar à luz de ética e justiça social, bem como de participação e protagonismo nas temáticas abordadas em sala de aula.

Assim, esta pesquisa buscou vincular a perspectiva educacional crítica e emancipatória à reflexão sistêmica, por meio da investigação-ação acerca das possibilidades e limites da atuação docente, com o estímulo ao posicionamento diante de controvérsias sociais que envolvem ciência, tecnologia e ambiente.

Momentos formativos da ação

O Grupo de Trabalhos e Estudos na Escola para Ações Formativas e Investigativas, constituído entre docentes em perspectiva de trabalho coletivo e colaborativo, foi composto pelas três professoras colaboradoras da pesquisa – que daqui em diante terão codinomes Rosa, Alexandra e Marina – e pela professora e pesquisadora – primeira autora deste capítulo, denominada de agora em diante de PP. Cabe dizer que PP coordenou alguns passos e articulações inerentes às demandas afetas diretamente à sua pesquisa e entendimento. Esse grupo estruturou-se como espaço coletivo de diálogo, estudos, reflexões, comprometimento, problematização das próprias práticas, tomada de decisões, planejamento da ação, produção de materiais, compartilhamento de ideias e de intervenção organizada em sala e na escola.

É imperativo informar que o comprometimento mútuo do grupo consistiu inclusive no entendimento teórico-prático entre a pesquisadora (primeira autora do capítulo) e seu orientador (segundo autor), de que produções possíveis decorrentes desse trabalho coletivo haveria o convite às três professoras para participar de suas elaborações, o que neste capítulo implicou no interesse e possibilidade de somente uma delas (que aqui se faz presente em terceira autoria). Isso condiz ao entendimento e deliberação do que é o verdadeiro trabalho coletivo e colaborativo defendido pela investigação-ação em perspectiva emancipatória (CARR; KEMMIS, 1986), articulado ao que pressupõe a concepção do professor como intelectual transformador (GIROUX, 1997). Os momentos de ação e reflexão privilegiaram a análise e a discussão conjunta de situações, opiniões, práticas e estratégias educacionais. As ações desenvolvidas pelo grupo foram sistematizadas segundo a orientação formativa em seu tempo, compondo os seguintes momentos formativos da investigação-ação.

1 – Primeiros passos – apresentação da pesquisa e estabelecimento de acordos no grupo:

A constituição desse grupo foi orientada enquanto processo coletivo, de aproximações e distanciamentos dos participantes, pautado pelo diálogo e identificação de interesses em comum, bem como de possibilidades de construção conjunta de ações. Tal processo teve início nos primeiros diálogos que emergiram sobre a proposta de investigação-ação e se desenvolveu ao longo das ações e das interações entre os professores da escola e destes com a professora e pesquisadora.

Durante a apresentação da proposta de investigação, foram discutidas questões referentes ao que é a investigação-ação, os princípios democráticos e coletivos estabelecidos para a realização da pesquisa, a importância de espaços coletivos entre professores para compartilhar experiências e refletir sobre a prática e as condições que atravessam a docência. Assim, abordaram-se questões relativas aos interesses por parte das três professoras e da professora e pesquisadora, que poderiam ser contemplados numa proposta formativa sob a perspectiva da investigação-ação.

Isso demandou o estabelecimento de acordos entre o grupo, o que envolveu o processo de definições coletivas sobre questões de ordem organizativa e metodológica, a saber: a composição do grupo e a abertura à integração de demais educadores no curso das ações; a definição das formas de comunicação e socialização das informações entre as participantes; os compromissos assumidos em relação ao grupo; as formas de acompanhamento e registro dos dados da ação; e a periodicidade dos encontros.

No curso das ações, tais acordos foram referendados ou mesmo ajustados conforme demandas emergiram durante o processo de investigação-ação. Um exemplo disso consistiu na redefinição da periodicidade das reuniões, que inicialmente se fez semanal e depois foi acordado que seria quinzenal conforme

possibilidades de acompanhamento das ações pelas quatro componentes do grupo.

2 – Problematização da Própria Prática:

A problematização envolveu a reflexão e autorreflexão dos sujeitos sobre sua prática educativa, considerando as ações desenvolvidas pelo professor em sala de aula e no contexto da escola. Privilegiou-se um processo coletivo, mas também individual, de reflexão sobre as próprias ações e concepções das quatro professoras, em um processo dialógico de compartilhamento de impressões e consideração de possíveis mudanças.

Para identificar e refletir coletivamente sobre os problemas vivenciados na atividade docente realizou-se o processo de problematização da própria prática, por meio da reflexão e do diálogo sobre os desafios da prática educativa no contexto da escola. Questões cotidianas, problemas, dilemas e dificuldades vivenciadas nos âmbitos objetivos e subjetivos da sala de aula e da instituição escolar fomentaram o diálogo do grupo.

Consistiram em principais questões, com as quais o grupo se ocupou nos primeiros momentos de problematização: as contribuições e dificuldades da reflexão sobre a prática; os desafios para a construção de uma educação problematizadora; e a importância e as dificuldades em abordar temas controversos em sala de aula. A respeito da dificuldade em inserir temas controversos nas aulas, apresentamos um trecho de diálogo do grupo:

> ***Rosa:*** *(...)* ***Dependendo do colégio, o professor não tem abertura*** *'pra' trabalhar temas mais polêmicos em sala de aula.*
> ***Alexandra:*** *Aqui, a direção colabora nesse sentido, e "tá" disposta a defender o professor, se for preciso (...) trabalhamos em sala de aula muitos temas que são polêmicos.*
> ***Rosa:*** *A gente trabalha essas questões (...)* ***mas a gente termina evitando os temas mais espinhosos****. Porque é complicado, 'né'.*

> *Mas não deveria. Porque não existe tema proibido para discutir com os alunos, a questão é como se debate.*
> ***Alexandra:*** *(...) quando entra em algumas discussões mais polêmicas,* ***às vezes fica difícil mediar a situação****.*
> ***PP****: Isso acaba sendo comum, porque o professor muitas vezes se dispõe de forma isolada a debater certos temas, o que pode fragilizar a atividade pedagógica.*
> ***Marina:*** *Eu acho que é tranquilo discutir qualquer coisa, mas* ***tem que tomar cuidado****. Basta exigir respeito às opiniões divergentes (ÁUDIO, 25 fev. 2016).*

Nesse diálogo foram relacionados alguns fatores que podem favorecer ou dificultar a abordagem de temas controversos em sala de aula, em especial: a estrutura da escola, incluindo a relação entre equipe diretiva, corpo docente e comunidade escolar. Mesmo diante do registro de aspectos positivos por parte das professoras, de que abordam muitos temas polêmicos em sala de aula e que na escola, a direção vigente colabora, dando suporte para que tais práticas aconteçam. Há que destacar uma questão que se mostrou relevante neste "diagnóstico" sobre as próprias práticas: todas as professoras reconheceram dificuldades em abordar temáticas consideradas mais controvertidas ou ditas "espinhosas". Os trechos de falas destacados em negrito acima evidenciam percepções em graus e maneiras distintos sobre as dificuldades vivenciadas na docência, ao mesmo tempo em que para apontam elementos que configuram desafios que se colocam às professoras para superar tais dificuldades.

Os obstáculos percebidos na mediação de discussões polêmicas em sala de aula, o "cuidado" necessário para a abordagem de temas controversos e até mesmo o reconhecimento de que professores terminam por evitá-los, demonstraram o reconhecimento de limitações, mas há um desejo que as induz para desafios relativos à formação teórica e pedagógica docente, apontando demandas e possibilidades em comum entre as professoras.

Desta maneira, a identificação da preocupação temática ocorreu como resultado do movimento coletivo realizado pelo grupo

em partir das contradições básicas da situação existencial, para problematização, reflexão e desvelamento da realidade, situando os problemas que afetam a docência. Sobre isto, PP questiona: "PP – *Temos dificuldade em abordar temas polêmicos em sala de aula. Como podemos mudar isto?"*

A este respeito, um desdobramento a ser considerado é que tais reflexões conduziram o grupo à identificação de uma preocupação temática inicial.

3 – Abordagem de QSCs no Ensino de Ciências e de Geociências:

Após o entendimento da necessidade, importância e dificuldade de tratar temas controversos em sala de aula – ou seja, isto era um problema em si para o grupo – foram consideradas as possibilidades de ações articuladas entre as professoras e os estudantes, no contexto do enfrentamento de problemas abertos por meio da intervenção organizada e teoricamente orientada sobre a prática docente. Visava-se com isso superar a situação-limite envolvendo a dificuldade em abordar temas controversos em sala de aula. Deste modo, o ensino de Ciências e de Geociências foi tomado em questão, a partir das possibilidades de abordagem pedagógica e de organização curricular estruturadas segundo temas atuais e polêmicos envolvendo o conhecimento científico destas duas subáreas, capazes de promover a contextualização e a problematização da realidade.

Nesse momento do processo formativo, o grupo se propôs ao desenvolvimento de ações educativas para serem implementadas na escola, como meio de se defrontar com o problema da dificuldade na abordagem de temas polêmicos em sala de aula em seu aspecto prático também. Neste sentido, PP apresentou para as três professoras o conceito de Questões Sociocientíticas, com vistas a aprofundar a compreensão do problema identificado e considerar possibilidades didático-metodológicas para seu tratamento em sala de aula.

Foram estudadas e confrontadas ideias relativas ao que são as QSCs, suas possibilidades de abordagem educativa, considerando aspectos argumentativos e de tomada de decisão para uma formação educacional crítica, bem como os desafios que se colocam ao professor e à prática docente no trato de QSCs. Com isso, gerou a necessidade de estudos mais aprofundados em fontes sobre o tema, os quais foram direcionados com base em excertos do livro "*Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues",* de Ratcliffe e Grace (2003), e dos artigos *"A discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores"*, de Galvão, Reis e Freire (2011), e *"Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências",* de Martínez Pérez e Carvalho (2012).

As implicações éticas, sociais, jurídicas e políticas envolvendo C&T foram debatidas no contexto das QSCs de maior interesse do grupo. Isto implicou na divisão de tarefas para pesquisa e no levantamento de informações por todas participantes e discussão conjunta.

4 – Planejamento de ações e construção de materiais:

O momento de planejamento das ações e construção de materiais proporcionou a elaboração de estratégias didático-metodológicas fundamentadas em QSCs destinadas às aulas de Ciências e Geografia, bem como o planejamento metodológico e organizativo do grupo para a implementação das ações. Consideraram-se os aspectos pedagógicos e formativos das QSCs e definiram-se quais QSCs cada professora iria tratar, levando em conta os aspectos de atualidade e relevância do tema no contexto da escola, dos estudantes e do currículo, bem como em qual turma cada uma desejava implementar as ações e que tipo de aproximação individualmente fariam da temática com os conteúdos previstos para a série. A abordagem de QSCs foi organizada após reflexão e entendimento coletivo, conforme tabela 1:

Professora	Tema abordado	Série	Número de alunos
Rosa	Zika vírus: dos gargalos sociais às saídas milagrosas	6º ano	80
Alexandra	Rompimento da Barragem da Mineradora Samarco	9º ano	60
Marina	Doenças transmitidas pelo lixo	6º ano	80
PP	Rompimento da Barragem da Mineradora Samarco	7º ano	30

Tabela 1 – QSCs sociocientíficas abordadas e respectivas séries e números de alunos envolvidos.

As professoras estudaram e levantaram informações sobre as QSCs escolhidas, analisaram notícias de jornal, rádio e televisão, consideraram aspectos argumentativos e concepções sobre Ciência e Tecnologia. Partiu-se então para elaboração de materiais que pudessem contribuir na abordagem dessas questões em sala de aula, tais como, jornal com recortes de notícias, compilação de fotografias e seleção de vídeos e mapas.

Para o desenvolvimento das ações, foi proposta a interlocução com o projeto de Feira Cultural desenvolvido anualmente na escola, que é direcionado à proposição e vivência de atividades pedagógicas diferenciadas, organizadas por temáticas, com trabalho conjunto entre professores de disciplinas diferentes. Desse modo, esse grupo de professora elaborou um calendário de ações relativas à fase de implementação das estratégias didático-metodológicas.

5 – Implementação reflexiva das ações:

O momento de implementação das estratégias didático-metodológicas envolveu situações de individuação das professoras, bem como em duplas, em trio (à exceção da professora e pesquisadora) e com o grupo todo. Partiu-se coletivamente da

compreensão de que o registro sistematizado das ações com posterior socialização para as demais participantes permitiria condições para o acompanhamento das ações pelo grupo todo, seguindo um dos preceitos teóricos e formativos da investigação-ação.

Os dados da fase de implementação das estratégias didático-metodológicas em sala de aula foram constituídos conforme os registros: (a) das professoras colaboradoras e da professora e pesquisadora, com base em fotografias das ações de ensino-aprendizagem realizadas em sala de aula; repasse pormenorizado das ações implementadas e de impressões sobre os fatos por meio de gravação em áudio em aplicativo de troca de mensagens; trabalhos realizados pelos estudantes; anotações pessoais sobre ações desenvolvidas em sala de aula; (b) somente da professora e pesquisadora, por meio de gravação de áudio das discussões e anotações em diário de bordo, com registro e análise sobre as ações e reflexões desenvolvidas pelo grupo.

Logo ao término do desenvolvimento das ações, na implementação das estratégias didático-metodológicas em sala de aula, as quatro professoras relatavam cada uma das atividades realizadas, o que fundamentava a reflexão e a discussão de todo o grupo sobre aspectos emanados durante a execução do trabalho, tais como: obstáculos, novas demandas, insuficiências e equívocos. Possibilitou-se com isso a elaboração coletiva de ajustes permanentes e progressivos no planejamento das ações, conforme seu desenvolvimento. Por esse motivo, considera-se que o processo de desenvolvimento das ações ocorreu de maneira reflexiva, engendrando sucessivos momentos de ação e reflexão/replanejamento.

Cabe destacar que além do aspecto reflexivo permanente na etapa de implementação das estratégias didático-metodológicas em sala de aula, o planejamento aberto a modificações permitiu a flexibilidade necessária à adequação da prática pedagógica conforme expectativas e demandas dos estudantes, o que contribuiu para uma

participação mais ativa destes sujeitos nas atividades desenvolvidas sob viés de QSCs. No episódio retratado a seguir, o grupo encaminha ações a partir do posicionamento de um estudante sobre as possibilidades de enfrentar coletivamente os problemas sociais e ambientais vivenciados no bairro.

> ***PP:*** *Nesta última conversa que tivemos com eles, eles apontaram atitudes individuais e quando questionamos sobre ações coletivas, eles indicaram que era preciso reunir as pessoas, escrever um documento, uma carta, reivindicar da prefeitura. É um grau de conscientização que comumente não se vê trabalhar em sextos anos. (...) Será que poderíamos pensar numa próxima atividade que levaria adiante essa questão?*
> ***Rosa:*** *Eu posso utilizar uma aula, pedir pra eles fazerem uma carta. Pra prefeitura, vereadores, associação de moradores... E a gente depois, pode encaminhar essa carta.*
> ***PP:*** *Seria um desfecho interessante para esse tema. Talvez trazer alguém aqui, da associação de moradores... será que é difícil o contato com eles? Porque os alunos reclamaram da associação de moradores. Então, se eles se encontrarem com alguém da associação, eles podiam relatar o que pensam, as demandas do bairro.*
> ***Alexandra:*** *Legal a ideia. Podemos fazer uma roda de conversa.*
> ***Marina:*** *E também dá 'pra' discutir para que serve a associação de moradores.*
> ***Rosa:*** *Eu vou ver com a diretora se temos o contato da associação de moradores do bairro (ÁUDIO, 16 maio 2016).*

O elemento político e de construção de sujeitos participativos diante dos problemas enfrentados – destacado na literatura educacional por Freire (1987), e na literatura sobre QSCs por Galvão, Reis e Freire (2011) – presente neste episódio, possui relação com a perspectiva autorreflexiva da investigação-ação, contribuindo para o desenvolvimento de práticas educacionais fundamentadas no diálogo e na problematização das situações vivenciadas pelos estudantes. Considera-se que a condição de permanente avaliação do processo de implementação das estratégias didático-metodológicas contribuiu para o encaminhamento da discussão

entre professoras e destas com os estudantes sobre instrumentos coletivos de enfrentamento dos problemas vivenciados.

6 – Reflexão sobre conflitos e dificuldades identificadas no curso das ações:

As reflexões realizadas no curso das ações e ao final da etapa de implementação incluíram aspectos pedagógicos de avaliação das atividades de sala de aula, assim como a problematização dos conflitos, impasses e posicionamentos na relação entre os professores da escola, destes com o grupo em voga, e deste grupo com a estrutura organizacional escolar.

Uma das dificuldades enfrentadas pelo grupo para sua constituição e ação coletiva que esteve presente desde os primeiros momentos da pesquisa, diz respeito à conciliação de horários para a realização dos encontros e reuniões do grupo. Inclusive, parte dos professores da Escola que se interessaram pela investigação-ação não puderam se incorporar ao grupo devido a este aspecto estrutural. Tal dificuldade foi apontada no trecho de falas a seguir:

> ***PP:*** *A organização escolar dificulta o diálogo entre disciplinas diferentes, os recursos são limitados, o nosso tempo foi escasso, puxado. (...) A maior vitória que estamos conseguindo é ter este trabalho coletivo. Com diálogo e interesse comum em uma educação crítica.*
> ***Alexandra:*** *Discutindo, conversando, saindo da zona de conforto.*
> ***Rosa:*** *É isso que é interessante, a gente trocar ideia. E é isso que falta para os outros professores, né? Não se tem tempo para discutir, para conversar, para planejar e agir mais coletivamente (ÁUDIO, 16 maio 2016).*

Este problema associado à estrutura organizativa na escola pode ser vinculado à uma questão mais ampla, que se relaciona ao currículo. Ou seja, quando tratamos de currículo, não estamos apenas considerando os conteúdos abordados em sala de aula, mas também a carga-horária das disciplinas, a estrutura avaliativa, os

tempos que são disponibilizados para os professores planejarem aulas e projetos, coletivamente e em diálogo com os pares etc.

Além da questão curricular, a complexidade da prática social educativa na escola se evidenciou no curso das ações diante de questões não conjecturadas inicialmente (a exemplo de conflitos decorrentes de mudanças pedagógicas durante a proposta da Feira Cultural) que começaram a assumir relevância na pesquisa. Deste modo, as reflexões sobre as ações do grupo se ampliaram, abrangendo questões de currículo, papel da educação, papel do professor e relação escola-professor. Na sequência, há um trecho do diálogo do grupo sobre o conflito em torno da participação no projeto da Feira Cultural:

> ***Rosa:*** *Ficou muito engessada a proposta da Feira. Eu propus que não fosse direcionado qual disciplina vai trabalhar com qual.* ***Porque a interdisciplinaridade não pode ser imposta. É o tema que eu vou trabalhar que me diz com quais disciplinas e conhecimentos eu consigo dialogar****.*
> ***PP:*** *Fizemos a proposta de que a Alexandra pudesse manter o tema que já vinha sendo planejado e ainda não veio resposta se é possível isso, nem da pedagoga, nem da direção.*
> ***PP:*** *Muito do que a Rosa trouxe da indignação da conversa com a pedagoga e se posicionou bem firme, foi em decorrência dessa concepção de que os professores têm que ter autonomia para pensar os conteúdos.*
> ***Alexandra:*** *E a pedagoga vê o contrário, que a gente não tem capacidade. (...)* ***Senti que ela estava pressionando pra eu mudar. Para trabalhar o que ela propôs.*** *Aí isso que eu pensei,* ***para evitar confusão né****, pega quatro aulinhas trabalha sobre isso e depois trabalha a 'barragem' (de Mariana).*
> ***Rosa:*** *Pra você ver que o professor também pode ter autonomia de abordar o subtema proposto para a feira e depois, desenvolve em sala de aula o tema Barragem de Mariana, porque uma andorinha só não faz verão;* ***na escola não adianta você começar a fazer uma revolução lá sozinha, se não tem a coletividade.*** *[...]Mas não vamos deixar de fazer essa discussão sobre autonomia, porque é importante.* ***Se a gente quer evoluir, quer crescer, tem que tocar nessas feridas aí.*** *(ÁUDIO, 28 mar. 2016)*

A intervenção coletiva entre as professoras do grupo permitiu a problematização também coletiva da condição docente diante da situação de conflito em torno da participação na Feira Cultural. A questão da falta de autonomia docente emergiu dessa maneira, relacionada ao caráter coletivo e formativo da investigação-ação realizada, assumindo centralidade nos questionamentos do grupo, de forma que foram feitos estudos sobre as compreensões de Giroux (1997), sobre os professores se constituírem como intelectuais críticos transformadores, e de Contreras (2012), acerca da autonomia docente. Em decorrência deste processo, considerou-se como redefinida a preocupação temática do grupo para: *"PP – Os professores têm sua autonomia subtraída nas relações escolares. De que maneira é possível constituir espaços de promoção de autonomia docente?"*

7 – Ampliando as ações coletivas com engajamento para o enfrentamento de problemas:

Novas estratégias didático-metodológicas foram elaboradas e implementadas segundo os avanços das discussões do grupo, no que envolve a necessidade de enfrentamento coletivo dos problemas vivenciados. Na problematização das QSCs elencadas foram considerados aspectos inerentes à realidade na qual a escola se insere e à luz das possibilidades organizativas coletivas da sua comunidade (escolar). As limitações conjunturais nas formas organizativas coletivas de resistência foram problematizadas, tanto entre o grupo, quanto nas ações em sala de aula, a exemplo da conversa com o representante da Associação de Moradores do Bairro.

Ao final da implementação das novas estratégias didático-metodológicas, o grupo realizou uma avaliação sobre os aspectos formativos identificados no processo de reflexão e intervenção sobre a prática educativa. A necessidade de engajamento, de estudo e de

ações coletivas entre docentes marcaram esse momento, como se pode identificar a seguir:

> ***Alexandra:*** *Achei que foi muito importante.* ***Aprendi bastante e a gente vê a diferença que faz trabalhar em coletivo para se atualizar, para melhorar como professora (...) É questão de sair da zona de conforto.***
> ***Rosa:*** *Isso é. Porque tem professor que há 20 anos dá a mesma aula, a partir de uma concepção de educação tradicionalista. Porque existe um conteúdo, você trabalha esse conteúdo e espera que os alunos repitam numa prova. Não dá nem para dizer que ele aprendeu... É educação bancária. Por isso que depois, chega no nono ano, só tem aluno copista. Que não consegue se posicionar criticamente.*
> ***Rosa: Eu percebi que minha prática era muito ativista. Agora eu vi que eu preciso estudar mais, esse planejamento coletivo fez diferença na sala de aula. A gente sente falta depois.***
> ***Alexandra:*** *Eu também achei.* ***Seria interessante continuar de alguma forma o que fizemos.***
> ***Marina:*** *Foi bacana. Acho que os alunos gostaram também (ÁUDIO, 06 jun. 2016).*

Em decorrência do reconhecimento da importância da ação teoricamente orientada para transformar a realidade, tal como expresso por Rosa ao se perceber "muito ativista", foi encaminhada uma conversa expressa com o orientador desta pesquisa, porém não sob a perspectiva de orientação, mas para além dela. Buscava-se naquele momento uma perspectiva de inauguração de relação Escola-Universidade e o planejamento novas ações formativas de parceria e colaboração entre professores destas duas instituições.

Percepções sobre o processo formativo desenvolvido

Os principais resultados identificados no processo de pesquisa-ação permitem relacionar a condição coletiva e colaborativa de planejamento, ação, observação e reflexão sobre a realidade docente com a percepção e o enfrentamento de obstáculos

que se colocam para construção de uma prática educativa autônoma, crítica e emancipatória.

A problematização da própria prática, realizada por meio de um processo dialógico de investigação da realidade vivenciada na docência, permitiu identificar situações-limites compartilhadas que se apresentavam de maneiras distintas às professoras colaboradoras da pesquisa. A partir da identificação da dificuldade em abordar temas controvertidos em sala de aula, foi realizada a elaboração e a implementação reflexiva das estratégias didático-metodológicas fundamentadas em QSCs, conforme aponta Ratcliffe e Grace (2003), no ensino de Ciências e de Geografia.

A identificação de novas situações-limites, conforme ocorria o desenvolvimento do processo investigação-ação, colocou para o grupo novas questões, relativas às demandas por construir práticas educativas de viés crítico por meio da organização coletiva entre professores para enfrentamento dos desafios percebidos e para a afirmação de outra cultura educacional, orientada pelo estudo, pela investigação e pela transformação da realidade escolar.

Diante dos problemas percebidos conforme a intervenção coletiva no interior da escola, as questões sobre o papel do professor emergiram com centralidade nas discussões, de modo que se tomou nos estudos e na problematização das relações estabelecidas no interior da escola o referencial da construção dos professores como intelectuais transformadores (GIROUX, 1997) e a necessidade de construir perspectivas concretas para a autonomia docente como um movimento contínuo de resistência coletiva na escola. Autonomia essa que se realiza em conjunto com a comunidade escolar mais ampla e os movimentos sociais, em prol de emancipação (CONTRERAS, 2012).

Com o desenvolvimento do processo formativo da investigação-ação foi também possível considerar os desafios anteriormente percebidos pelas professoras em âmbito individual, a partir de uma dimensão mais complexa e estrutural, relacionados a aspectos da organização curricular na escola, da dificuldade em

estabelecer equipes permanentes de trabalho coletivo entre professores e de obstáculos pedagógicos e formativos para o desenvolvimento de práticas educativas problematizadoras.

Mesmo diante das contradições, dos limites e das dificuldades vivenciadas na investigação-ação, esperamos que esta pesquisa motive novas ações formativas entre docentes, segundo uma perspectiva crítica e emancipatória, tão urgente frente ao contexto educacional brasileiro.

Referências

APPLE, Michael W. **Educação e poder.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de laenseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado.** Barcelona: Martínez Roca, 1986.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Educação como prática da liberdade.** 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GALVÃO, Cecília; REIS, Pedro; FREIRE, Sofia. A discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores. **Ciência & Educação**. v. 17, n. 3, 2011. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000300001 Acesso em: 18 abr. 2016.

GIROUX, Henry. **Teoria crítica e resistência em educação:** para além das teorias de reprodução. Petrópolis: Vozes, 1986.

_____. **Os Professores como intelectuais:** rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

_____. **La escuela y la lucha por la ciudadanía – pedagogía crítica de la época moderna.** Buenos Aires: Siglo XXI, 1998.

KEMMIS, Stephen. La teoría de La práctica educativa (prólogo). In: CARR, W. **Una teoría para la educación: hacia una investigación educativa critica.** Madrid: Morata y Fundación Paideia, 1996.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo F.; CARVALHO, Washington L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 3, p. 727-741, 2012.

McLAREN, Peter. **A vida nas escolas: uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

RATCLIFFE, Mary; GRACE, Marcus. **Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues.** Maidenhead: Open University Press, 2003.

Capítulo 3

Desenvolvimento e uso de recursos didáticos: concepções de licenciandos e a influência na formação de professores de ciências

Eroína Ferreira Santiago[1]
Ana Cláudia Kasseboehmer[2]
Gustavo Bizarria Gibin[3]

Introdução

O ensino de Ciências é baseado no uso de modelos, pois muitos dos conceitos ou entidades a serem estudadas não podem ser observados diretamente. Assim, os modelos são construídos para facilitar a nossa interação com os entes modelados. E é por meio dos modelos, que podemos realizar inferências e previsões sobre as suas propriedades (CHASSOT, 1996).

[1] Licenciada em Química pela UNESP de Presidente Prudente. Atualmente cursa o mestrado acadêmico no Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos da UNESP de São José do Rio Preto (IBILCE). E-mail: eroinasantiago@hotmail.com

[2] Bacharelado, Licenciatura e Mestrado em Química e Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos. Atualmente é docente do Instituto de Química de São Carlos IQSC/USP. E-mail: claudiaka@*gmail*.com

[3] Licenciado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (2006), mestre em Química pelo Programa de Pós Graduação em Química da UFSCar (2009) e doutor em Ciências também pelo Programa de Pós Graduação em Química da UFSCar (2013). E-mail: gustavogibin@fct.unesp.br

Um modelo pode ser definido como *"uma representação parcial de um objeto, evento, processo ou ideia. Ele é produzido com propósitos específicos como, por exemplo, facilitar a visualização, fundamentar e testar novas ideias e possibilitar a elaboração de explicações e previsões sobre comportamentos e propriedades do sistema modulado"* (FERREIRA e JUSTI, 2008, p. 32).

Os modelos não são de uso exclusivo da Ciência e são utilizados no dia a dia, como, o modelo de pai e mãe, etc. No caso dos modelos científicos, eles não são cópia nem explicação incontestável da realidade. Consistem em representações que explicam algo que não é visível a olho nu e são aceitos pela comunidade científica como satisfatórios e coerentes. Os processos de pesquisa em Ciências são dependentes dos modelos e, portanto, o "saber ciência" implica a compreensão dessa questão do universo dos modelos.

De acordo com Maldaner (2003, p. 105), os entes abstratos de conceitos científicos têm existência no campo ou no sistema conceitual de cada disciplina. Eles não são objetos. São os *"objetos teóricos que permitem construir conhecimento intelectual sobre os objetos concretos"*. Os modelos são, então, idealizações dos reais, para os quais os objetos concretos são aproximados ao serem conhecidos.

A compreensão desse conceito de modelo, assim como as teorias que derivam do processo de fazer Ciência a partir da construção de modelos exige abstração e pode tornar o ensino de Química maçante e difícil se não desenvolvido de maneira adequada. Isso implica que o mundo teórico e abstrato deve ser contemplado, assim como o mundo concreto e a linguagem utilizada nas Ciências.

Dada a complexidade que envolve ensinar Ciências em suas diferentes dimensões, como a fenomenológica, teórica e representacional, o desenvolvimento dos conteúdos das Ciências da Natureza no Ensino Médio precisa explorar a diversidade de recursos didáticos disponíveis ao professor.

Recursos didáticos para o ensino de Ciências

Apesar de não ser o único, o livro é um importante recurso didático para os processos de ensino e de aprendizagem. Carneiro e colaboradores (2005) apontam que o livro didático organiza o conhecimento de modo a servir como fonte de consulta para o professor e para os estudantes, e muitas vezes colabora para o conservadorismo. Também pode ser destacada como função do livro didático, a existência de exercícios para fixação e verificação da aprendizagem e de figuras ilustrativas de fenômenos ou conceitos científicos.

Ao mesmo tempo, no que concerne às pesquisas realizadas sobre análise de livros didáticos, elas indicam que geralmente esses materiais são elaborados em uma postura conservadora em que o conhecimento é apresentado como teorias sólidas e incontestáveis da Ciência. Além disso, abrem pouco espaço à problematização e participação dos estudantes (MORTIMER, 1988). O autor levanta como críticas aos livros que analisou a pouca abertura para as inovações pedagógicas e a simplificação dos conceitos. Trabalhos semelhantes compreendendo períodos e perspectivas de análise diferentes apontam diversas críticas ao livro didático (CARNEIRO et al., 2005).

Apesar de a presença de um livro didático em sala interferir positivamente no processo pedagógico por cumprir diversas funções, alguns trabalhos na literatura indicam que o professor geralmente não estabelece uma relação crítica em relação ao livro. Freitag e colaboradores (1993), por exemplo, explicam que o professor toma as informações presentes no livro como verdadeiras, o que pode levá-los a não perceber possíveis equívocos conceituais. Ainda, preferem abandonar sua concepção a considerar que há um erro no livro. Essa relação também pode ser percebida quanto à organização dos conteúdos no livro: a maneira com que os mesmos são tratados no material acabam sendo reproduzidos nas aulas sendo então o livro didático o determinante da proposta pedagógica

do professor. Já Loguércio e seus colaboradores (2001) verificaram que os critérios de escolha de livros didáticos dos professores resumiam-se à quantidade de figuras e exercícios, tamanho e esquematização visual. Se essas são questões necessárias, elas não são as únicas ao passo que a proposta pedagógica do livro, ponto central que orienta a distribuição e modo de apresentação dos conteúdos, não pode ser relegada a segundo plano. As pesquisas envolvendo a relação do professor com material didático são em sua maioria relacionadas a livros didáticos especialmente diante das políticas públicas de distribuição de livros didáticos a todos os alunos da Educação Básica. No entanto, se o professor mantém uma relação ingênua com livros didáticos, é possível que esse posicionamento ocorra também com outros recursos didáticos.

A utilização de aulas de laboratório ocupou sempre um lugar de destaque nas discussões a respeito dos recursos didáticos para o ensino de Ciências, oscilando entre uma importância central e o sério questionamento a respeito de sua contribuição para a aprendizagem de conceitos científicos (HOFSTEIN e LUNETTA, 2003). De acordo com Galiazzi e colaboradores (2001) enquanto várias pesquisas indicam que a experimentação não responde a todos os problemas do ensino, muitos professores, mesmo que não ministrem aulas com experimentos, acreditam que apenas a sua implementação levaria à melhoria da educação em Ciências.

No cotidiano escolar, a experimentação ainda é um recurso didático pouco explorado no Ensino Médio. A justificativa fornecida pela maioria dos professores é a de que muitas escolas não possuem laboratório, equipamentos e vidrarias ou quando possuem o espaço, ele não está em condições adequadas de uso. Entretanto, quando os professores têm acesso, eles não são utilizados. Os professores alegam que é arriscado cuidar de cerca de quarenta estudantes sozinhos, correndo riscos de acidentes, o preparo das aulas pela separação de vidrarias e reagentes, além da lavagem das mesmas ao final da aula demanda bastante tempo, atrapalhando a aula teórica e sobrecarregando o professor.

Há de se acrescentar ainda que é comum entre professores e estagiários perceberem que durante a manipulação do experimento os estudantes mostram-se interessados, mas essa motivação geralmente se perde quando é necessário retomar a teoria. Ao mesmo tempo, a realização de experimentos é encarada de forma ingênua como revolucionária, ou seja, se utilizada, resolverá todos os problemas da educação em Química. Se perguntados, os estudantes de Ensino Médio responderão que gostariam de mais experimentos em sala de aula. Talvez esse desejo esteja mais vinculado à necessidade de que as aulas sejam mais participativas e menos monótonas do que a vontade dos estudantes de conhecerem fenômenos químicos.

Já com relação à apropriação das ferramentas tecnológicas, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem interferir na formação dos estudantes na perspectiva do letramento audiovisual. Para Belloni (2010), o domínio crítico e criativo das TIC e também das mídias de massa é indispensável para o desenvolvimento da cidadania e da liberdade. Essa incorporação, no entanto, depende da compreensão sobre os usos sociopolíticos para os quais essas ferramentas podem servir. Isso implica em não se deixar levar pela dominação cultural já que as TIC podem ser poderosos instrumentos de manipulação.

Ao mesmo tempo em que essas ferramentas podem servir para manipular e formar massas de manobra, elas também se configuram como importantes meios de acesso à informação e ao conhecimento e de expressão dos direitos dos cidadãos. Sobre o poder de emancipação que guardam as TIC, Belloni (2010) cita a importância da mídia impressa durante a Reforma Protestante ou os movimentos culturais e sociais dos séculos XVIII e XIX. Através do jornalismo e de produção artística a então ordem predominante foi abalada gerando-se novas maneiras de se compreender a realidade.

A autora também apresenta o uso que adolescentes, especialmente de classes mais favorecidas economicamente, fazem

dos recursos tecnológicos que detêm. Foram detectadas atividades de incitação de atos de violência os quais são gravados e imediatamente "publicados" na internet a partir de celulares. Além disso, tem-se também o poder dos meios de comunicação em massa antes restrito à televisão e que hoje se estende à internet como meio de criação de um universo paralelo de programas alienantes. As desigualdades políticas, sociais, econômicas entre gerações, juntamente com a cidadania fragilizada dos brasileiros podem ser potencializadas sem o acesso e a apropriação crítica das TIC.

Belloni (2010) indica ainda que a presença da tecnologia na vida dos adolescentes tem influenciado inclusive as estratégias de aprendizagem deles. De acordo com a autora, principalmente fruto do contato com as TIC, os estudantes acabam por desenvolver estratégias de aprendizagem com base na autodidaxia, em formas colaborativas de aprendizagem, além da capacidade de processar várias informações "em paralelo" (p. 252). Isso decorre da interação com as ferramentas tecnológicas com as quais os jovens aprendem a lidar a partir do ensaio e do erro, à navegação aleatória em programas e páginas da internet, "conversando" com as máquinas. Esse procedimento é diferente do raciocínio ordenado e sistemático que caracteriza o sistema escolar.

A partir desse contexto é que Belloni (2010) desenvolve o conceito de letramento audiovisual análogo à defesa do letramento científico discutido enfaticamente para a formação em Ciências. De acordo com a autora, um cidadão letrado audiovisualmente é aquele que: a) exige das mídias de massa, produtos de qualidade em cumprimento aos termos de concessão que se estabelecem com canais de rádio e televisão; b) também cobra dos órgãos de regulamentação dessas mídias para que adéquem a comunicação em massa do Brasil; c) saiba "ler" as mensagens que recebem das diferentes mídias sabendo filtrar e reconhecer aquelas que não condizem com os princípios éticos, estéticos e educativos que desenvolveu e, d) saiba se expressar de maneira crítica e criativa utilizando as diferentes linguagens e ferramentas tecnológicas

disponíveis.

Nesse sentido, Auler e Delizoicov (2001) explicam que a presença da tecnologia intrinsecamente relacionada à Ciência precisa ser regulada pela população. Dessa constatação é que se desenvolve a defesa, na literatura, do letramento científico e a importância de ensinar Ciências em uma perspectiva da sua relação com a tecnologia e a sociedade. Dessa maneira, os autores destacam a eficácia da internet em difundir rapidamente diferentes pontos de vista pela comunicação de muitos para muitos. Com o termo letramento audiovisual procura-se ampliar o sentido de "inclusão social" que se refere ao aprendizado sobre a operacionalização das ferramentas tecnológicas, especialmente o computador e a internet. Para além de dominar a técnica é saber utilizá-la criticamente, expandindo essa leitura também para todos os meios de comunicação que fazem uso da tecnologia.

Essas constatações ilustram a importância do professor estabelecer uma relação crítica com o material didático. Para além disso, saber diversificar os recursos de modo a propiciar a aprendizagem dos alunos.

No que concerne à apresentação do mundo observável, os recursos multimídias podem ser bastante úteis para exibir imagens ou pequenos trechos de filmes ou reportagens que abordem um tema científico. A contextualização de um conceito a partir da apresentação de um fenômeno pode também ser feita com a realização de um experimento. Para atender esse objetivo, a forma demonstrativa é suficiente e é uma solução para as dificuldades que os professores apontam para a inserção de práticas nas salas de aula. Ou ainda, a utilização de vídeos didáticos com a filmagem de experimentos aumenta consideravelmente a gama de possibilidades de experimentos que podem ser exibidos aos estudantes, já que a filmagem dos mesmos requer sua realização apenas uma vez. Questões como periculosidade ou alto custo de alguns reagentes ou equipamentos deixam de ser impedimento para sua utilização.

Para o tratamento do mundo teórico e abstrato, as tecnologias

têm função imprescindível, especialmente o computador por seu potencial para produção de simulações e animações.

De acordo com Giordan (2008), modelos, analogias e gráficos computacionais têm-se mostrado úteis para os estudantes aprenderem e dominarem o pensamento químico. E assim, é possível aplicar as TIC em outras disciplinas das Ciências da Natureza.

Giordan (2008) diferencia os termos simulação e animação que, além da filmagem constituem formas de transpor um fenômeno do meio natural para o computador. Enquanto que na simulação a reprodução do fenômeno no computador ocorre com a preocupação em reproduzir as leis físicas associadas, a animação é produzida sem esse compromisso. Nesse caso, de acordo com o pesquisador, sentidos de alto valor cognitivo podem ser produzidos, dado que o estudante pode interagir com a ferramenta computacional modificando variáveis e observando as consequências. O autor cita um exemplo de uma simulação de um sistema gasoso em que os estudantes podem variar a pressão e a temperatura do sistema. Assim, o professor pode utilizar experimentos macroscópicos – com uma seringa, por exemplo – e o nível submicroscópico a partir das simulações do computador para discutir a temática dos gases.

O processo de utilizar representações de fenômenos ou conceitos de difícil observação, como átomos, células, forças por meio da utilização de imagens e simulações computacionais aliado à possibilidade de interação promovem o desenvolvimento de modelos mentais nos estudantes. De acordo com a teoria de Johnson-Laird (1983), modelos mentais são "análogos estruturais do mundo" construídos internamente pelos estudantes e que são uma maneira de interpretar as proposições apresentadas pelo professor no caso dos processos de ensino e de aprendizagem. Dessa maneira, em uma aula expositiva, por exemplo, a cada explicação que o professor fornece, o estudante desenvolve um modelo mental correspondente interpretando a fala do professor. Os modelos

mentais desempenham um papel central na representação de objetos, estados de coisas e sequências de eventos, permitem fazer inferências e predições, entender fenômenos e relacionar palavras com o mundo por meio da concepção e percepção. Uma estratégia para conhecer qual modelo mental foi construído pode ser solicitando que o estudante desenhe uma imagem sobre um fenômeno ou conceito.

Por outro lado, omitir conceitos abstratos e não utilizar tecnologias pode levar ao desenvolvimento de modelos mentais equivocados e, portanto, a aprendizagens pouco significativas.

Na discussão da utilização das TIC para o ensino de conceitos científicos, cabem algumas considerações. Em primeiro lugar, é necessário destacar o potencial delas para o ensino e a aprendizagem nos apontamentos destacados acima, ou seja, a de trazer para sala de aula experimentos e imagens que dificilmente estariam presentes de outra maneira. Ou ainda pela possibilidade de simular fenômenos científicos e a oportunidade do estudante interagir com a ferramenta, apropriando-se dela. Isso significa que a contribuição das TIC para os processos de ensino e de aprendizagem devem ser pensadas de maneira crítica. Incorporar as TIC a partir da digitalização dos materiais impressos tradicionais como, por exemplo, o livro didático não necessariamente significa uma inovação pedagógica, apesar de representar uma inovação tecnológica. Assim, as TIC estariam sendo introduzidas em sala de aula, mas sem de fato favorecer a aprendizagem de Ciências.

Acrescentam-se ainda às reflexões sobre as TIC como ferramentas educacionais, a necessidade de se produzir materiais didáticos de qualidade como programas de computador com simulações de fenômenos científicos, imagens que representem os modelos científicos, filmes didáticos para contextualização do conteúdo ou para referência a conceitos científicos de difícil visualização.

Para que os professores em exercício e os futuros professores utilizem essas ferramentas em suas aulas e saibam analisá-las de

maneira crítica, a formação inicial e a continuada precisam dedicar-se a preparar os docentes para tanto. A relação crítica com o material didático pode ser lograda com a prática de analisar diferentes recursos didáticos questionando-se sua qualidade conceitual, de organização do conteúdo e da linguagem utilizada. Além disso, também a pertinência dos referidos recursos de acordo com o planejamento que cabe sempre ao professor diante de suas concepções políticas sobre educação e da proposta pedagógica da escola.

Os discursos que pairam sobre as TIC têm enfatizado sua importância para a cidadania chegando a nivelar a importância de apropriação dessas ferramentas ao patamar de domínio da leitura e da escrita no início do século XIX, como indica Belloni (2010). Um argumento bastante utilizado é a indiscutível e inexorável presença da tecnologia na vida moderna e, portanto, o único caminho viável seria a de sua apropriação crítica.

Sem contestar a quantidade de exemplos de tecnologia que se fazem presentes no cotidiano das pessoas, isto não pode ser argumento suficiente para justificar a incorporação das TIC, ou de qualquer outro recurso didático, na prática pedagógica.

Em primeiro lugar deve se refletir sobre se as TIC não estariam servindo para apenas transferir o ensino expositivo, que utiliza como único recurso a lousa, para as projeções de multimídia. Apesar de a tecnologia se fazer presente, pedagogicamente pouco se acrescenta ao processo de aprendizagem. Ou seja, a leitura de textos ou livros em sua forma digital não implica em incorporação pedagogicamente significativa das TIC no plano de ensino. Elas precisam assim ser planejadas e incorporadas de modo a suprir deficiências dos processos de ensino e de aprendizagem como, por exemplo, trazendo o nível submicroscópico para a pauta. Quando os recursos didáticos são utilizados para favorecer o processo de modelagem e de desenvolvimento dos modelos mentais dos estudantes através de filmes didáticos, imagens e simulações computacionais, essas ferramentas acrescentam em muito o

processo educacional.

No que concerne à apropriação das ferramentas tecnológicas pelos estudantes, Giordan (2008) alerta para o fato de que é possível que um sujeito domine, mas não se aproprie de uma ferramenta cultural. Pesa nessa relação o valor de uso da ferramenta. Se a utilização da tecnologia apresenta valor de uso apenas para o professor, possivelmente o estudante apenas dominará a utilização. Por outro lado, se ocorre um processo de negociação entre professor e aluno de modo que este tome para si o valor de uso atribuído pelo professor, ele "compra" (p. 98) o propósito do professor com o valor de uso da ferramenta.

Ao mesmo tempo, é importante refletir sobre os apontamentos de Auler e Delizoicov (2001) quando discutem sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Os autores apresentam alguns mitos associados à ciência e a tecnologia que dentre outros agregam a excessiva confiança sobre a tecnologia para mudanças sociais ou a melhoria da humanidade. Assim, pode-se tender a entender a simples incorporação das tecnologias na educação com solucionadora dos problemas. Como já ocorre, por exemplo, com os livros didáticos e a experimentação quando a relação do professor com eles é ingênua.

A literatura é enfática ao apontar as limitações da metodologia tradicionalmente praticada para uma aprendizagem significativa de Ciências. Atualmente, os objetivos da educação acenam para uma inversão das lógicas que orientam o ensino tradicional. Já se compreende o ensino de Ciências como muito mais amplo do que a transmissão de teorias científicas. Espera-se contribuir para que os estudantes saiam aptos a realizar uma leitura crítica do mundo, criticando a ordem instaurada e estimando novas perspectivas de vida, de sociedade e de futuro (FREIRE, 1996). No que diz respeito à abordagem dos conceitos científicos já se tem clareza sobre a inadequação de se restringir a abordagem teórica por meio de apenas uma abordagem didática ou de estratégia de ensino. Os recursos didáticos precisam ser explorados e utilizados em toda sua

gama para propiciar a compreensão sobre a linguagem e o pensamento característicos da ciência e para facilitar a aprendizagem.

Diante desse contexto, a questão de pesquisa é a seguinte:

Como os licenciandos de cursos de Ciências, Física, Química ou Biologia compreendem o uso e a produção de recursos didáticos?

Os objetivos gerais do trabalho são investigar/verificar as concepções dos estudantes de cursos de licenciatura da área das Ciências da Natureza (Ciências, Física, Química ou Biologia) sobre o uso/produção de recursos didáticos e a sua influência na formação de professores.

Metodologia

O público-alvo da pesquisa foram os alunos dos cursos de Licenciatura da área de Ciências da Natureza, como Ciências, Física, Química e Biologia de Instituições de Educação Superior Públicas do Estado de São Paulo.

Foi desenvolvido um questionário online contendo duas questões dissertativas, sete questões objetivas e uma questão com escala de Likert, contendo quinze questões cada uma com cinco níveis, desde discordo totalmente até concordo totalmente.

O questionário foi divulgado para um total de trinta e um cursos de licenciatura da área de Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia e Ciências) das três universidades estaduais paulistas.

O questionário online foi divulgado via e-mail para docentes da área de Metodologia de Ensino e/ou de Estágio Supervisionado das Instituições de Ensino Superior. Os professores, por sua vez, fizeram a divulgação aos seus alunos, via e-mail, via redes sociais, dentre outras formas.

As reflexões escritas dos licenciandos foram submetidas à análise de conteúdo qualitativa com a criação de categorias

(LANKSHEAR e KNOBEL, 2008). As categorias criadas agrupam aspectos importantes das concepções dos licenciandos.

Resultados e discussão

Foram obtidas respostas de cinquenta estudantes de licenciatura das três instituições de ensino superior público. Das questões objetivas e da escala Likert, os resultados foram apresentados por meio de gráficos.

As questões 1 e 2 foram analisadas em paralelo, pois elas abordam a quantidade de alunos de cada curso e o ano que estão cursando, respectivamente. Foi observado que entre os licenciados participantes, os graduandos do curso de Química representaram a maioria, com um total de 48% (figura 1), o que corresponde a 24 alunos, seguido do curso de Biologia com 21 alunos. Os demais foram 2 alunos de Física, 2 alunos de Ciências da Natureza e 1 aluno do curso de Química/Física.

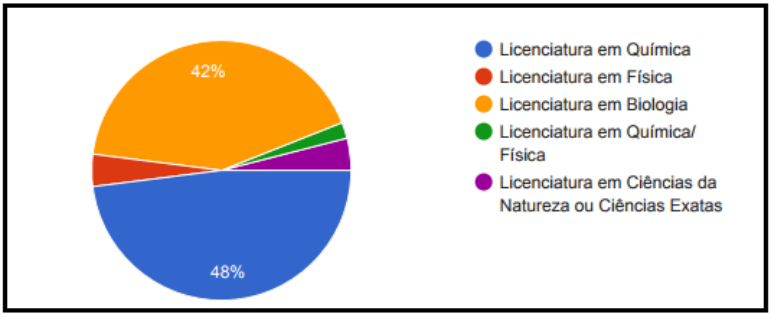


Figura 1 - Distribuição de licenciandos por curso

Entretanto, comparando com a questão 2, na qual se questionava que ano o graduando estava cursando, obteve-se que a maioria 42% (conforme a figura 2) cursava o quinto ano. Isto pode ser um indício de que há uma maior evasão do curso de licenciatura em Física. Arruda e colaboradores (2006) apresentaram dados comparativos referentes a evasão em cursos de Física, Matemática,

Química e Biologia, foi constatado que o curso Biologia tem uma evasão bem menor. Foi observado também que a evasão nas licenciaturas em Física e Química foram maiores, com a Física ficando em primeiro lugar em termos de evasão. A autora também relata que embora não tenha apresentado respostas para o problema da evasão ou da persistência do aluno no curso, afirmações além das questões socioeconômicas e de mercado de trabalho podem ser feitas a respeito da segurança do aluno quanto à modalidade do curso que está fazendo. Ela conclui que a permanência do aluno no curso parece depender: da relação que ele estabelece com a Física enquanto atividade (se o aluno gosta ou não do processo de resolução de problemas envolvido nessa disciplina e o quanto ele está disposto a investir seu tempo nisso); da relação que ele estabelece com a Física enquanto uma teoria explicativa geral (se a Física consegue responder a certas questões fundamentais que o aluno pode ter a respeito do mundo); e da relação que ele estabelece com os outros, pessoas significativas em sua vida, cujas opiniões e sentimentos a respeito dele podem ter muita importância.

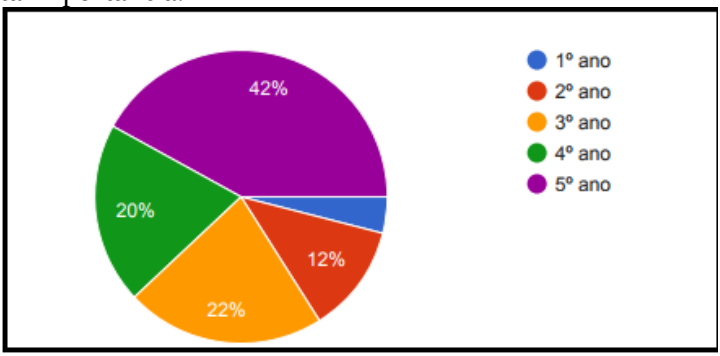


Figura 2- Distribuição de licenciandos por ano que estava cursando

Na questão 3 foi analisado se no curso em que o licenciando estava cursando, existe alguma disciplina que aborde o uso e/ou a produção de recursos didáticos. Foi observado que a grande maioria dos alunos (78%) cursou disciplinas que abordam materiais

didáticos. Isso demonstra que as instituições estão preocupadas em formar professores cada vez menos tradicionais e conservadores. O saber utilizar e desenvolver materiais didáticos deve fazer parte dos saberes disciplinares, que de acordo com Cardoso e colaboradores (2012) são produzidos e acumulados pela sociedade ao longo da história da humanidade e são gerenciados pela comunidade científica. As instituições educacionais devem ser responsáveis por possibilitar o acesso a esses saberes.

A questão 4 abordou como o licenciando considera que essa disciplina influencia a sua formação como professor, complementando a questão 3. Foram poucas respostas curtas, como: *"Muito produtivo"; "Sim": "Completamente" e "Positivamente"*. Isto indica que esses poucos licenciandos (5 alunos) não tem clareza da importância conceitual de materiais didáticos em sua formação docente. Entretanto, foi obtido um maior número de respostas argumentando sobre a importância da disciplina e concluiu-se que a grande maioria dos licenciandos tem uma compreensão de que a abordagem sobre materiais didáticos é importante para sua formação, pois segundo eles contribuirá para a sua atuação profissional:

> *"Acho que esta disciplina teve e tem uma grande importância para minha formação profissional, pois na prática percebo que os alunos são mais participativos e prestam muita atenção nas aulas em que utilizo recursos didáticos diferentes da lousa e do giz ou slides, tais como: dinâmicas de grupo; jogos; debates; confecção de maquetes, cartazes, desenhos e análise de documentários."*

> *"Com essa disciplina, podemos conhecer diferentes recursos/estratégias para aumentar nossas possibilidades em sala de aula, além de nos ajudar a avaliar o potencial desses recursos e nos mostrar possíveis vantagens e desvantagens destes."*

Os saberes docentes são relevantes para a profissionalização do ensino, segundo Fiscarelli (2007). Ao considerarmos os saberes dos professores sobre os materiais didáticos, abrimos mais um

espaço para vermos esses profissionais como sujeitos de sua prática, e portanto, capazes de refletir e colaborar com a construção dos saberes que envolvem a utilização dos materiais didáticos na sala de aula.

Foi questionado na questão 5 se o licenciando achava importante que o professor saiba utilizar e produzir recursos didáticos e 100% dos alunos respondeu positivamente.

O uso e produção de materiais didáticos é considerado pelos licenciandos como instrumento fundamental à prática docente e isso também foi verificado na questão 6. Dos cem por cento dos alunos da questão anterior, que achavam importante que o professor saiba utilizar e produzir recursos didáticos, apenas um participante não argumentou a importância do uso e/ou produção de recursos didáticos pelos professores. Na maioria das justificativas apresentadas pelos licenciandos foi colocada a importância dos materiais didáticos no desenvolvimento de práticas pedagógicas para um melhor processo de ensino-aprendizagem:

> *"Ao conhecer tais recursos e como produzi-los o professor torna-se mais apto a adaptar metodologias já presentes na sua área de atuação profissional. Ainda, creio que nem sempre durante a prática educativa, o professor dispõe (da escola, governo, etc.) dos recursos didáticos suficientes para abordar todos os tipos de conteúdo de sua praxe, muito menos considerando os diferentes perfis de alunos e suas múltiplas habilidades, ter conhecimento a respeito da produção de recursos didáticos permite ao professor criar novos materiais com finalidades específicas que contemplem as necessidades educativas de diferentes perfis de alunos".*

Segundo Santos (2007), as experiências apontam que o professor pode ter uma nova concepção do trabalho docente a partir do uso de material didático produzido pelo professor durante a sua formação. A construção de uma nova concepção do trabalho docente pode ser desenvolvida por meio do envolvimento com novas propostas, reflexão sobre suas concepções relacionadas ao processo

de ensino-aprendizagem e sobre a mudança da qual participa o professor.

Também nessa questão, foi observada a preocupação dos licenciandos em adaptar ou produzir materiais didáticos para o atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais:

> *"Saber usar o recurso é essencial para o desenvolvimento de uma boa aula, mas muitas vezes mesmo tendo o recurso este pode não servir a todos os alunos (alunos com necessidades especiais) sendo muitas vezes essencial fazer adaptações no mesmo ou produzir algo novo."*

Para o trabalho com alunos que possuem necessidades educacionais especiais, Ribeiro e Baumel (2003, p. 24) afirmam que as mudanças devem começar nas concepções pedagógicas dos professores e em atitudes com esses alunos e a perspectiva pessoal do professor informará toda a sua construção e implementação de esquemas e rotinas. Nesse sentido, é proposto um novo olhar para concepções pedagógicas, que auxiliem de uma forma mais efetiva o ensino-aprendizagem de alunos com necessidades educacionais especiais, readequando-as quando necessário.

Na questão 7, na qual foi questionado se o estudante de licenciatura tem experiência didática, observou-se que a maioria dos participantes (64%) possui experiência com a docência e isso pode ser um indício de que muitos graduandos dos cursos de licenciatura exercem a função docente, ou seja, já atuam como professores da Educação Básica. Com isso, eles acumulam experiências ao longo do seu desenvolvimento profissional. Segundo Costa e Oliveira (2007), diversos cursos de licenciatura de universidades brasileiras são frequentados por um grupo específico, representado pelos alunos que aprendem a profissão docente na universidade e na escola ao mesmo tempo.

Em se tratando do uso de material didático, os dados mostram que a lousa e giz (24%) consistem no recurso mais trabalhado pelos licenciandos, seguido de experimentos (18%) e do livro didático

(16%). Esses são os principais recursos utilizados no ensino de Ciências e apresentam diversas possibilidades de uso e de funções (FREITAS, 2007; CARNEIRO, 1997).

Quando questionados sobre qual recurso eles acham mais importante, observa-se que 38% dos alunos acharam que a experimentação é mais importante. Isso demonstra que os licenciandos valorizam as práticas experimentais e reconhecem a experimentação como fundamental no ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza. Essa atribuição de importância para a experimentação pode estar ligada a uma visão ingênua, na qual o uso da experimentação tende a resolver todos os problemas enfrentados na realidade escolar (GALIAZZI, et al, 2001). Outra parte dos licenciandos (16%) apontou que o livro didático é o recurso mais importante e 14% defendeu a importância da lousa e giz. De acordo com Borges (2012): "Mesmo aqueles objetos usuais no dia a dia do professor e do aluno podem se constituir em material didático para um determinado conteúdo de Ciências". Nesse sentido, é possível afirmar que os licenciandos reconhecem e usam com maior frequência materiais que são simples no cotidiano do professor. Entretanto, poucos estudantes atribuíram importância elevada às TICs, e isso pode ser em função de falta de uma formação inicial que privilegie esse tipo de recurso didático.

Em relação às afirmativas da escala Likert sobre a primeira questão, foi observado que 54% dos licenciandos concordam parcialmente que é responsabilidade do poder público elaborar material didático para que o professor possa ensinar de forma significativa ao seu aluno, seguido de 20% dos que não concordam e nem discordam. Esse dado permite inferir que os licenciandos possuem consciência da parcela de responsabilidade que o governo tem para a produção de materiais didáticos. Entretanto, o professor ao concluir o curso de licenciatura também tem que possuir as habilidades necessárias para desenvolver seu próprio material didático.

Na segunda questão, 58% concordam totalmente que o professor precisa saber escolher um material didático de acordo com suas concepções educacionais e 34% concordam parcialmente. Isso indica que os graduandos compreendem que o professor precisa saber utilizar o material didático e que isso desempenha um papel na conquista da autonomia docente.

Como observado em questões anteriores, parte significativa dos licenciandos possui experiência docente e isso pode ter contribuído na questão sobre a liberdade do professor de escolher quais materiais didáticos podem utilizar em suas aulas. Trinta por cento discordaram parcialmente e 26% concordam parcialmente. Nesse sentido, os licenciandos mostram que eles entendem a dificuldade de disponibilidade dos materiais oferecidos pelas escolas.

A maioria dos licenciados (36%) concordou parcialmente que não é possível alcançar resultados satisfatórios de aprendizagem sem recursos didáticos e 24% concordaram totalmente. Por isso, os alunos de licenciatura expressam o saber da importância do material didático no processo de ensino-aprendizagem, o que está de acordo com a afirmação de Fiscarelli (2008):

> *"...não basta somente a fala do professor em sala de aula, o excesso de verbalismo desestimula os alunos e deixa a aula mais cansativa. É necessário diminuir as palavras e aumentar a presença de objetos concretos que tragam um pouco da realidade imediata vivida por todos para a sala de aula."*

Muitas escolas cobram do professor o uso do material fornecido pelo governo, fazendo o docente refém daquele material, limitando assim as suas possibilidades de inovação nas práticas pedagógicas. Nesse sentido, foi questionado aos licenciandos por meio de questão com a escala de Likert se os professores podem utilizar materiais didáticos diferentes dos fornecidos pelo Governo. Cinquenta e dois por cento dos alunos concordou totalmente e 28% concordou parcialmente. Com isso, os licenciandos defenderam que

o professor deve ter autonomia na tomada de decisões diante de suas atividades docentes.

Eles reforçaram esse conceito na questão seguinte quando dos 34% licenciandos concordaram parcialmente que o professor não precisa utilizar os materiais didáticos enviados pelo Governo para alcançar os resultados pelos quais será cobrado e 30% concordou totalmente.

Quando questionados se os materiais didáticos devem conter todas as informações que o aluno precisa, 38% dos estudantes concordaram parcialmente e 30% concordaram totalmente. Assim, segundo os licenciandos, o material didático deve ser adequado ao uso do aluno, evitando assim possíveis erros que possam ocasionar concepções errôneas diante de conceitos abordados. E está de acordo com a questão em que avalia se um professor pode alcançar resultados satisfatórios de aprendizagem com materiais didáticos que contenham algum tipo de erro conceitual, no qual 32% dos estudantes discordaram totalmente e 28% discordaram parcialmente.

Na questão que argumenta se com a prática, o professor aprende a selecionar bons materiais didáticos, 54% dos licenciandos concordaram totalmente e 38% concordam parcialmente. Diante desse resultado, os estudantes compreendem que a experiência na docência ajuda no desenvolvimento do trabalho docente com os materiais pedagógicos. De acordo com Fiscarelli (2007), os saberes relacionados ao uso do material didático no ensino originam-se da experiência cotidiana em sala de aula.

Quanto à produção do material de ensino pelos docentes, um maior número de estudantes (44%) concordou parcialmente, demonstrando assim que é importante que os professores desenvolvam seus materiais didáticos. Isso evidencia que os estudantes compreendem a importância e a necessidade do desenvolvimento de materiais pelos próprios professores, o que está relacionado com as diferentes situações e contextos em que os professores vivem no ambiente escolar. E saber lidar com as

adversidades está atrelado a capacidade do professor em produzir materiais alternativos para trabalhar de forma mais efetiva. Isso pode ser identificado na fala dos seguintes licenciandos:

> *"...Saber produzir acaba aumentando o próprio conhecimento do docente, que pode notar as respostas dos discentes e alterar o próprio modelo, o tornando cada vez melhor e mais aceito"*
> *"Acredito que além do professor produzir um recurso, o mesmo poderia fazer a construção junto aos alunos para que ambos construam este conhecimento. A construção de recursos é a adequação do docente à realidade da instituição, e acho válido, pois após esta construção o material será usado por outras turmas e este conhecimento transmitido pelo material será passado não só para os alunos como também pelos professores."*

Assim, é possível dizer que os licenciandos compreendem e reconhecem a importância do material didático no processo de ensino-aprendizagem. De forma geral, apresentaram uma visão clara sobre o contexto em que estão inseridos os recursos didáticos, no sentido do uso e da produção desses materiais para o Ensino de Ciências. Por outro lado, poucos estudantes atribuíram importância elevada às TICs, e isso pode ser em função de uma formação inicial mais tradicional, que não estimula o desenvolvimento e a utilização de novas tecnologias no ensino.

Considerações Finais

Os licenciandos em geral apontaram que é importante saber desenvolver e usar os mais variados recursos didáticos durante a formação inicial. A maioria dos licenciandos da amostra pesquisada já atua como professor e durante a formação inicial cursaram disciplinas que abordam a temática de recursos didáticos. Apontaram que a experimentação é o recurso didático mais importante no ensino de Ciências, o que pode estar ligado a visões ingênuas sobre o papel da experimentação no ensino de Ciências

(GALLIAZZI et al, 2001). Entretanto, poucos licenciandos apontaram que as TICs são um recurso didático relevante, e isso consiste em uma falha na formação inicial. É necessário que durante o curso de graduação, o licenciando seja estimulado a utilizar e produzir as TICs, como vídeos, animações, simulações, softwares, dentre outros. Muitas vezes, impera nos cursos de formação inicial uma visão tradicional, no qual os materiais relevantes continuam a ser o quadro negro e o livro didático, e isso influencia na formação dos professores, que em diversos casos, tendem a reproduzir as práticas pedagógicas vivenciadas na graduação.

É necessário que durante a formação inicial de professores existam disciplinas ou espaços destinados à discussão sobre a escolha, produção e utilização dos materiais didáticos. É importante que os licenciandos desenvolvam e utilizem em atividades didáticas textos, experimentos, softwares, aplicativos, animações, e o giz e lousa.

Como o caráter prático é relevante, um espaço interessante para desenvolver a discussão sobre o uso, escolha ou produção de recursos didáticos é o estágio supervisionado, pois o professor da Educação Básica já possui experiência na seleção, uso, adaptação e produção de materiais didáticos mais utilizados nas escolas, como lousa e giz e o livro didático. Essa troca de experiências entre a escola, licenciandos, professor supervisor do estágio e professor orientador do estágio tende a promover melhorias na formação dos professores envolvidos.

Referências

ARRUDA, Sergio de Mello. et al. Dados comparativos sobre a evasão em Física, Matemática, Química e Biologia da Universidade Estadual de Londrina: 1996 a 2004. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 23, n. 3, p. 418-438, 2006.

AULER, Décio Auler; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê?, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

BELLONI, Maria Luiza. Currículo, avaliação e acompanhamento na Educação à Distância. In: MILL, Daniel Ribeiro Silva; PIMENTEL, Nara Maria (orgs.). Educação à Distância: desafios contemporâneos. São Carlos: Edufscar, 2010.

Borges, G. L.; . Material didático no ensino de Ciências, p. 141-161, 2012. Disponível em: Acessado em: 30/07/2017

CARDOSO, Aliana Anghinoni; et al. Os saberes profissionais dos professores na perspectiva de Tardif e Gauhier: contribuições para o campo de pesquisa sobre os saberes docentes no Brasil. Atas do IX ANPED SUL. Seminário de pesquisa em educação da região Sul. Caxias do Sul, 2012.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva. As imagens no livro didático. Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Águas de Lindóia – SP: 1997.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva.; et al. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida, Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 7, n. 2, p. 1-13, 2005.

CHASSOT, Attico Inacio. Sobre prováveis modelos de átomos, Química Nova na Escola, v. 3, p. 3, 1996.

COSTA, Josilene Silva da; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de. A Iniciação na docência: Analisando experiências de alunos professores das licenciaturas. Olhar de professor, v. 10, n. 2, p. 23-46, 2007.

FERREIRA, Poliana Flávia. Maia; JUSTI, Rosária da Silva. Modelagem e o "fazer Ciência", Química Nova na Escola, n. 28, p. 32-36, 2008.

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. Material didático: discursos e saberes. Junqueira & Marin: Araraquara, 2008.

FISCARELLI, Rosilene Batista de Oliveira. Material Didático e Prática Docente. Revista Ibero-americana de Estudos em Educação. v. 2, n. 1, p. 1-9, 2007. Disponível em: <http://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/454>. Acessado em :30/07/2017.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25ª Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAG, Bárbara.; et al. O livro didático em questão.2ª Ed. São Paulo: Cortez,1993.

FREITAS, Olga. Equipamentos e materiais didáticos. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 132 p. ISBN: 978-85-230-0979-3. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equipamentos.pdf >. Acessado em: 01/07/2017.

GALIAZZI, Maria do Carmo; et al. Objetivo das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências, Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GIORDAN, Marcelo. Computadores e linguagens nas aulas de Ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 328 p.

HOFSTEIN, Avi.; LUNETTA, Vincent. The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century, Science Education, v. 88, p. 28-54, 2003.

JOHNSON-LAIRD, Phillip. Mental models: towards a cognitive science of language, inference, and consciousness. Cambridge: Harvard University Press, 1983. 513 p.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. Pesquisa pedagógica: do projeto a Implementação. Porto Alegre: Artmed. 2008. 328 p.

LOGUÉRCIO, Rochele de Quadros; et al. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de Química, Química Nova, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001.

MALDANER, Otavio Aloísio. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química – Professores /Pesquisadores. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

MORTIMER, Eduardo Fleury. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário, Em Aberto, v. 7, n. 40, p. 25-41, 1988.

RIBEIRO, Maria Luisa. Sprovieri; BAUMEL, Roseli Cecilia Rocha de (orgs.). Educação Especial: Do Querer ao Fazer. Editora: Avercamp, São Paulo, 2003.

SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. Unidades Temáticas: produção de material didático por professores em formação inicial. Experiências em Ensino de Ciências, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2007.

Capítulo 4

As temáticas de Gênero e Sexualidade nos Projetos Pedagógicos de cursos de Licenciatura de uma Universidade Pública do Estado do Paraná – Brasil

Bruno Barbosa de Souza[1]
Fernanda Aparecida Meglhioratti[2]
Irinéa de Lourdes Batista[3]

Introdução

As universidades possuem um importante papel tanto na formação profissional das/os futuras/os professoras/es como na formação para a cidadania, de modo que os cursos de licenciatura precisam estar preparados para abordar a diversidade Étnica, Cultural, Sexual e de Gênero existente na sociedade.

Os cursos de formação de professoras/es, portanto, devem formar profissionais capazes de fomentar o respeito à diversidade

[1] Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: nano_bruno@hotmail.com

[2] Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: meglhioratti@gmail.com

[3] Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática na Universidade Estadual de Londrina. E-mail: irinea2009@gmail.com

humana, às diferentes identidades, bem como a reflexão a respeito das relações pessoais. Desse modo, como escreve Figueiró (2006), é fundamental a criação de disciplinas na graduação que tenham a iniciativa de discutir temas como Gênero e Sexualidade, pois essas produzirão oportunidades de uma formação docente ampla em relação aos aspectos que constroem as vivências e percepções do ser humano contemporâneo. Assim, seria possível a formação de professoras/es com as capacidades de problematizar, além de refletir a respeito dos significados e sentidos que constituem cada ser humano, quanto a seu Gênero e sua Sexualidade, de maneira a buscar uma maior equidade em nossa sociedade.

No contexto de sala de aula, é necessária a capacidade da/o professora/or de analisar de maneira fundamentada seu entorno, agindo de forma consciente, crítica e em busca de equidade. Como Fávero et al. (2013) argumentam, é importante a formação docente reflexiva, uma vez que diante de "[...] situações de incerteza e imprevisibilidade, é capaz de ser flexível e inteligente para resolver as situações problemáticas que enfrenta no cotidiano de sua prática docente" (p. 283). Desse modo, a formação inicial de qualidade nos cursos de licenciatura é um dos aspectos que contribuí para a construção da identidade docente, contudo, não é o único. Vale lembrar que a identidade da/o professora/or é construída para além das paredes das universidades, assim como explicitam Sampaio e Souza (2013):

> A formação do ser professora/or passa por uma diversidade de influências e estímulos, construída a partir das experiências vivenciadas pelos sujeitos em sua formação pessoal, cultural e social durante toda sua vida (SAMPAIO; SOUZA, 2013, p. 4).

Em suma, professoras/es constroem suas identidades docentes também por meio do convívio social e cultural, e não somente na academia e na sala de aula. Nesse sentido, é importante que reflitam assuntos do cotidiano de modo a proporcionar o

desenvolvimento ético, profissional e pessoal. Figueiró (2006) afirma que o convívio social e cultural, seja ele anterior ou posterior à formação inicial, contribui no processo de formação de professoras/es.

A importância do trabalho com temáticas como Gênero e Sexualidade já tem aparecido em documentos curriculares e na literatura da área de Educação e Ensino, mas ainda timidamente. No ano de 1996 foi criada uma lei que passaria a regulamentar todos os níveis da educação brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, a LDB 9394/96. Atualmente essa é a legislação que regulamenta o sistema educacional brasileiro, seja ele público ou privado, da educação básica até o ensino superior. Essa lei reitera o direito à educação - que nos é garantido pela constituição brasileira, e estabelece alguns princípios da Educação Nacional. Um dos princípios apresentados por essa lei é o "respeito à liberdade e apreço à tolerância" (BRASIL, 2017, p. 9). Após a aplicabilidade dessa lei nos documentos educacionais brasileiros, em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) passam a implantar reflexões a respeito de Gênero e Sexualidade em seus escritos, demonstrando a necessidade da reflexão desses temas como transversais (BRASIL, 1997). Dessa maneira, Felipe (2009) argumenta que:

> A rigor isso significa que todas as disciplinas ou todos/as os/as professores/as deveriam estar preparados/as para desenvolver esses temas em suas respectivas áreas do conhecimento, nos seus mais diferentes níveis de atuação (seja na Educação Infantil, Séries Iniciais, Jovens e Adultos) (FELIPE, 2009, p. 47).

Como evidencia Felipe (2009), a formação em relação aos temas transversais, em específico aos de Gênero e Sexualidade, deveria estar presente nos cursos de formação inicial das Instituições de Ensino Superior (IES). Contudo, podemos questionar se isso de fato está ocorrendo e se estão sendo discutidos assuntos que permeiam a vivência cotidiana dentro das IES. Muitas IES

restringem as discussões de Gênero e Sexualidade a determinados cursos. Porém, pesquisas como as de Sampaio e Souza (2013), Pavan (2013), Leão e Ribeiro (2013) e Duque (2014) mostram que essas temáticas são necessárias e urgentes nos ambientes de formação de professoras/es.

Outro documento em que as temáticas de Gênero e Sexualidade se fazem presentes é nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em nível superior (BRASIL, 2015). Entretanto, por mais que esses temas apareçam nesses documentos, eles ainda não apresentam debates e reflexões mais amplas, de maneira a proporcionar a/ao professora/or possibilidades de abordagens desses temas em sala de aula, pois, para além de se fazerem presentes nos documentos, esses temas também precisam apresentar caminhos para proporcionar reflexões para as/os alunas/os e professoras/es.

Quando se é pautada a formação docente para os temas de Gênero e Sexualidade, imaginamos que esse processo formativo ocorra de maneira transversal, contemplando os diversos cursos de licenciaturas, assim como as diferentes disciplinas apresentadas nos contextos escolares. Porém, de acordo com Nogueira (2010), quando voltamos o olhar para as escolas, as questões de corpo e sexualidade se tornam obrigatórias para as disciplinas de ciência e biologia, no entanto, para as demais disciplinas, essas discussões passam pelos planejamentos de maneira difusa e quando possível.

Não responsabilizamos unicamente a formação docente e/ou as/os professoras/es, uma vez que compreendemos que somos parte e resultado de uma construção social e histórica. Nesse sentido, alinhamo-nos ao pensamento de Pavan (2013), a respeito do fato de que as dificuldades em se trabalhar os temas de Gênero e Sexualidade estão ligadas ao "[...] contexto cultural, social e histórico e de formação nos quais eles foram/são produzidos" (PAVAN, 2013, p. 108). Estamos inseridas/os em contextos culturais e sociais que constroem significados para aquilo que é aceito ou não como um padrão, ditando, muitas vezes, como devemos nos

comportar e agir em sociedade. Nesse contexto, muitos preconceitos e formas de pensar são naturalizados. A partir do momento que as concepções impostas enquanto padrões não são questionadas e invadem os espaços de formação de professoras/es, elas contribuem para a reafirmação de identidades hegemônicas, colocadas em normas, como a heterossexualidade cisgênero[4].

Como indica Pavan (2013, p.109), as identidades, que vão contra essa norma estabelecida e não questionada, tornam-se "[...] alvo de práticas de correção e punição". Lembramos, ainda, que ao não tratarmos as vivências identitárias contribuímos para a reafirmação de estereótipos e preconceitos nos contextos escolares e sociais. Uma vez que, essas práticas de silenciamento e invisibilidade contribuem para "[...] comportamentos hostis e violentos dentro da escola, e, futuramente em outros espaços sociais, como na família e nos espaços públicos [...]" (SAMPAIO; SOUZA, 2013, p. 10).

Sustentamos que as discussões e reflexões dos temas de Gênero e Sexualidade na formação de professoras/es são fundamentais, pois somente com o despertar para essas reflexões é que conseguiremos combater com eficácia o preconceito e a discriminação, abordando os temas com uma postura crítica, reflexiva, científica e democrática. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi o de investigar a presença dos temas Gênero e Sexualidade nos Projetos Pedagógicos de 18 cursos de Licenciatura em uma universidade pública do estado do Paraná.

A presença das temáticas de Gênero e Sexualidade nos Projetos Pedagógicos de cursos de Licenciatura

A partir do ano de 2014, com a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, as questões de Gênero e Sexualidade

[4] "Chamamos de cisgênero, ou de 'cis', as pessoas que se identificam com o gênero que lhes foi atribuído quando ao nascimento" (JESUS, 2012, p.10).

tiveram destaque nas discussões no Brasil, principalmente, com as aprovações dos Planos Municipais de Educação (PME) que vieram após a aprovação do PNE. Essas questões - apontadas como essenciais no desenvolvimento pessoal e social de cada indivíduo, sofreram reprovação em muitos dos PME, devido, especificamente, aos movimentos fundamentalistas religiosos e conservadores que passaram a se organizar e se manifestar contra a inserção desses temas nas escolas. Segundo Amaro (2016), esses movimentos estão se articulando nos últimos anos, criando algumas leis, e arquivando outras, que amordaçam a escola, para que o debate e a reflexão a respeito dos temas de Gênero e Sexualidade não ocorram.

A inclusão desses temas nas escolas tem gerado um debate caloroso, e, muitas vezes, sem compreensão de como inserir essas propostas nos currículos e nas salas de aula. Nesse sentido, os trabalhos de Silva e Ribeiro (2011) e de Silva (2014) destacam que as abordagens das temáticas devem ser pensadas para além do currículo escolar, com um olhar para o contexto social e cultural da/o aluna/o. Quanto a esse olhar voltado para o contexto social e cultural, Solaro (2015) aponta algumas possibilidades para se trabalhar Gênero e Sexualidade de maneira a contemplar esses contextos, por exemplo, mediante "[...] rodas de bate-papo para que estas questões sejam discutidas pelos próprios alunos" (p. 36). Portanto, buscar o debate e a reflexão, em atividades dinâmicas, produção de jogos, roda de conversas, são algumas das possibilidades que podem ser realizadas ao se discutir esses temas em sala de aula, uma vez que as/os alunas/os possuem diversos pensamentos e curiosidades pertinentes às temáticas, e que em uma aula formal, com apenas a/o professora/or falando, não ocorrerão os efeitos de uma reflexão e um pensamento crítico, tão necessários.

Visto isso, nosso intuito com esse trabalho foi realizar uma pesquisa nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura de uma universidade pública do estado do Paraná, em todos os seus *campi*, no que concerne à presença do debate a respeito das temáticas de Gênero e Sexualidade em seus documentos. O

desenvolvimento da investigação se efetivou por meio da análise documental dos Projetos Pedagógicos de 18 cursos de Licenciatura. Os documentos foram obtidos nas páginas referentes aos cursos, no site da universidade investigada[5]. Analisamos os documentos, utilizando as palavras-chave: Gênero; Sexualidade; Educação Sexual; Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais (LGBT). Após esse processo, foi elaborado o Quadro 1, constituído pelos cursos analisados e fragmentos dos documentos em que aparecem as temáticas investigadas. Compreendemos que a presença dos temas de Gênero e Sexualidade, nas ementas das disciplinas e nos documentos avaliados, não significa que eles se apresentam no âmbito da sala de aula. Porém, ao registrar a preocupação com esses temas, nesses documentos, e indicar a necessidade de trabalhá-los, entendemos que ocorre um avanço para a inserção das discussões de Gênero e Sexualidade nos currículos de formação de professoras/es.

Quadro 1. Presença das temáticas de Gênero e Sexualidade nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura de uma universidade pública do estado do Paraná.

	CURSO DE GRADUAÇÃO	FRAGMENTO DO TEXTO
1	Licenciatura Ciências Biológicas – Campus de Cascavel - PR (Resolução Nº 382/2007-CEPE)	Disciplina: **Saúde do Escolar** Ementa: Política Nacional da Criança e do Adolescente; Saúde do escolar; Educação em Saúde; Doenças transmitidas pela falta de saneamento básico; **Doenças sexualmente transmissíveis; Gravidez precoce; Sexualidade; Planejamento familiar;** Violência e maus tratos na infância; Primeiros socorros; Promoção da saúde.
2	Bacharelado e Licenciatura Ciências Sociais – Campus de Toledo - PR	Disciplina: **Educação e Diversidade** Ementa: princípios da educação inclusiva. Relação da escola com os grupos socialmente marginalizados. **A diversidade escolar e a garantia do direito à igualdade. Gênero e diversidade cultural nas escolas**. História e Cultura Africana e Afro-brasileira (lei10.939). Educação Escolar Indígena e Educação para a sustentabilidade.

[5] Alguns cursos têm passado por revisão de seus projetos pedagógicos, assim, os dados apresentados correspondem aos documentos obtidos no momento da pesquisa.

	(Resolução Nº 215/2016-CEPE)	Disciplina: **Optativa I** Ementa: Optativa em Cultura, fronteiras e identidades. Estudo de temas relativos à diversidade cultural, relações interétnicas, **relações de gênero e construção de identidades**, tendo em vista as diferentes formas de organização social que emergem no contexto regional da tríplice fronteira Brasil, Argentina e Paraguai.
3	Licenciatura Educação Física - Campus de Marechal Cândido Rondon - PR (Resolução Nº 209/2013-CEPE)	Disciplina: **Dimensões socioculturais da educação física** Ementa: Estudo da educação física a partir dos referenciais da antropologia e da sociologia: concepções de ciência social, de cultura, de sociedade e de ideologia. **Estudo do corpo humano como construção social:** concepções e manifestações da corporeidade na sociedade atual. Estudo do esporte e de práticas corporais na sociedade contemporânea em relação ao lazer e à saúde: **gênero,** etnia, política, educação, história e cultura afro-brasileira e meio ambiente.
4	Licenciatura e Bacharelado Enfermagem – Campus de Cascavel - PR (Resolução Nº 180/2012-CEPE)	Disciplina: **Enfermagem em saúde da mulher: ginecologia e obstetrícia.** Ementa: Aspectos sociais, políticos, econômicos e epidemiológicos **de saúde da mulher em idade fértil e idosa**. Consulta de Enfermagem e cuidado à mulher nas doenças da mama, vulva, vagina, colo uterino, útero e anexos. Planejamento familiar, **violência contra a mulher e gênero.**
5	Licenciatura e Bacharelado Enfermagem – Campus de Foz do Iguaçu – PR (Resolução Nº 182/2012-CEPE)	[Em relação à abordagem programática para as atividades de extensão] [...] Também se insere na extensão projetos de prevenção de doenças cardiovasculares e de combate ao tabagismo, como ações de prevenção a saúde mental e de **orientações de sexualidade na escola**. Na área de saúde do adolescente **observam-se projetos voltados para a violência e de prevenção das doenças sexualmente transmissíveis, assim como prevenção da gravidez com orientações para sexualidade e uso de métodos preventivos e contraceptivos.** [Em relação à caracterização do curso] Formar profissionais comprometidos com a sociedade, capazes de **compreender as diversidades sociais** e assumir o papel que lhes cabe.
6	Licenciatura Filosofia – Campus de Toledo - PR (Resolução Nº 272/2016 – CEPE)	Disciplina: **Políticas Educacionais** Ementa: LDB; PNE; ECA. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica. Instituição de leis e reformas nos sistemas de educação com a inclusão de conteúdos sobre a diversidade (étnico-racial, de **gênero, sexual**, religiosa e de faixa geracional), cultura afro-brasileira e africana, educação inclusiva e educação ambiental. Políticas de formação do professor da Educação Básica. Desenvolvimento da prática de formação do professor de Filosofia. Disciplina: **Filosofia da mente** Ementa: contextualização histórica, concepções, autores e correntes principais. Conceito de mente. **Identidade pessoal**. **A relação mente-corpo**. O problema dos qualia. Desenvolvimento da prática de formação do professor de filosofia.

7	Licenciatura Geografia – Campus de Francisco Beltrão - PR (Resolução Nº 235/2014-CEPE[6])	Ausente.
8	Licenciatura Geografia - Campus de Marechal Cândido Rondon - PR (Resolução Nº 219/2016-CEPE)	Disciplina: Metodologia do Ensino de Geografia I Ementa: a geografia na educação básica e na formação do cidadão. Os conceitos geográficos e o raciocínio espacial, sua relação com o cotidiano e o processo de ensino-aprendizagem. Elementos da formação dos professores de Geografia e o seu contexto profissional. O livro didático de Geografia. Direitos Educacionais de Adolescentes e Jovens em um cumprimento de medidas socioeducativas. **Diversidade de Gênero e Sexual**. Diversidade Religiosa e Étnico-racial. Diversidade de faixa Geracional e Direitos Humanos.
9	Licenciatura História – Campus de Marechal Cândido Rondon - PR (Resolução Nº 181/2015-CEPE)	Ausente.
10	Licenciatura Letras – Campus de Cascavel - PR (Resolução Nº 214/2015-CEPE)	[Em relação à abordagem programática para a licenciatura] Seria aquela que compreendesse a escolarização: [...] como local cultural e político que incorpora um projeto de transformação política social e cultural, que considere a formação de professores; a docência em contextos idiossincráticos, a formação de novas sociabilidades, a educação ambiental, a educação étnico racial, **questões de diversidade e de gênero;** educação e novas mídias, educação e consumo em um mundo globalizado, **enfim, a formação de professores em conexão com a cena intelectual contemporânea.** Disciplina: **Estudos Linguísticos II.** Ementa: Concepções de linguagem referente aos Estudos Comparatistas e ao Estruturalismo. Línguas (como instrumento de poder e resistência: **ênfase na pluralidade étnica/racial, de gênero, diversidade sexual e meio ambiente**), normas e as variações (diastrática, diafásica, diatópica e diacrônica). História da linguística: Comparativismo e estruturalismo. Disciplina: **Formação de professores: sexualidade, gênero e diversidade.**

[6] O documento foi alterado pela Resolução Nº 193/2017-Cepe, de 27 de julho de 2017, contudo, essa última resolução não estava disponível na página do curso no momento da pesquisa. Verificamos que na página do curso, no tópico estrutura curricular, aparece uma disciplina "Geografia da População, Cultura e Diversidade", na qual se discute a questão de Gênero e Sexualidade. Inferimos que essa disciplina está presente na nova resolução, mas não conseguimos acessar o novo documento para a análise. Página consultada (março de 2018): https://www5.unioeste.br/portalunioeste/prograd-outros/cursos-campus-todos//campusbeltrao?campi=0&curso=FB0029

		Ementa: Estudo dos conceitos de gênero como categoria de análise, sexualidade, diversidade sexual e multiculturalidade. Disciplina: **Educação e Diversidade: gênero, raça/etnia e homoafetividade.** Ementa: O conceito de diversidade e a sua incidência no mundo atual e no contexto escolar. Racismo, preconceito, discriminação e desigualdades. **Machismo, misoginia, feminismo e o tratamento de gênero na escola. Diferença e homoafetividade.** [Em relação às atividades de extensão do curso] As atividades de extensão universitária do Curso de Letras têm por objetivo reafirmar a extensão como processo acadêmico definido e efetivado em função das exigências da realidade, além de indispensável na formação do estudante, na qualificação do professor e no intercâmbio com a sociedade e na troca de saberes entre docentes e discentes com a comunidade, tais como: professores e alunos das escolas estaduais e municipais, **movimentos sociais, grupos étnicos, diversidade LGBT, gênero e outros grupos excluídos**, com vistas a desenvolver atividades extensionistas que integrem o ensino e a extensão e entre graduação e extensão.
11	Licenciatura Letras – Campus de Marechal Cândido Rondon - PR (Resolução Nº 210/2016-CEPE)	Disciplina: Língua Espanhola I Ementa: A história da língua espanhola, conceitos de fonética e de fonologia e aspectos da sílaba, da morfologia e dos usos sociais, considerando temas como meio ambiente, direitos humanos e diversidade étnico-racial, **de gênero, sexual** e religiosa. Disciplina: Argumentação e retórica Ementa: a atividade de argumentação como persuasão e convencimento por meio da proferição, avaliação e produção de textos/discursos argumentativos sobre **temas como direitos humanos, diversidade**, **gênero** e religião. Disciplina: Morfossintaxe Ementa: Os processos de formação de palavras, as suas diferentes classes e as relações de coordenação e subordinação da língua portuguesa, contemplando temas transversais como a **diversidade de gênero** e racial. Disciplina: Literatura Brasileira I Ementa: As primeiras manifestações literárias do período colonial até à literatura do realismo, relacionando suas especificidades étnico-raciais, **de gênero** e de religião ao contexto histórico-social brasileiro. Disciplina: Língua Espanhola II Ementa: A morfossintaxe da língua espanhola e a leitura, a escrita e o léxico dessa língua, dando atenção aos temas transversais da diversidade étnico-racial, **de gênero e sexual.** Disciplinas: Didática I Ementa: A didática como ciência, seus fundadores e múltiplas dimensões, a constituição de seu objetivo de estudo, a relação entre a teoria e a prática e professor-aluno, a educação inclusiva e a igualdade de direitos frente à diversidade sociocultural, étnico-racial, **de gênero e afetivo-sexual**.

		Disciplinas: Literatura Brasileira II Ementa: O pré-modernismo e o modernismo brasileiros e os seus grupos e tendências, com vistas à releitura do cânone literário e da identidade cultural brasileira, levando em conta a diversidade étnico-racial e **de gênero**, a sua inserção no contexto histórico-social e tópicos da história do estado do Paraná. Disciplinas: Língua Espanhola III Ementa: Os modos verbais, as formas nominais, as "perífrasis verbales", o funcionamento dos verbos ser, estar e "verbos de cambio", os usos sociais da língua e aspectos da linguística textual, observando temas transversais como meio ambiente, direitos humanos e diversidade étnico-racial, **de gênero, sexual** e religiosa. Disciplinas: Prática de Ensino/Estágio Supervisionado Língua Alemã I Ementa: As teorias de aquisição e de aprendizagem da língua estrangeira, as correntes linguísticas subjacentes e as abordagens e/ou métodos de ensino para a realização do estágio supervisionado e para a abordagem de temas como **orientação sexual** e pluralidade cultural. Disciplinas: Léxico-semântica Ementa: A enunciação e a constituição do sentido, a seleção lexical na formatação dos gêneros discursivos e na avaliação de textos e a observação do uso do eufemismo em temas transversais como a **diversidade sexual**, étnico-racial, religiosa e **de gênero**. Disciplinas: Literaturas Portuguesa e Afro-portuguesa Ementa: Autores e obras representativos das literaturas de Portugal, Angola, Cabo-Verde, Moçambique, Guiné Bissau e São Tomé e Príncipe, considerando as particularidades étnico-raciais, **de gênero**, religião e direitos humanos na relação colonizador-colonizado. Disciplinas: Língua Alemã IV Ementa: As competências linguísticas/comunicativas/discursivas em grau mais complexo, centradas em temas da cultura alemã, **da orientação sexual** e da pluralidade cultural. Disciplinas: Língua Inglesa IV Ementa: A descrição dos sistemas da língua (pronúncia, gramática e vocabulário), as habilidades comunicativas em nível pós-intermediário e a reflexão sobre aspectos relativos à diversidade étnico-racial, **de gênero**, **sexual** e religiosa presentes em materiais didáticos.

12	Licenciatura Letras – Campus de Foz do Iguaçu – PR (Resolução Nº 286/2016-CEPE)	[Quanto à justificativa da organização didático-pedagógica] [...] que contemplem conteúdos relacionados à Educação Especial e Direitos Educacionais de Adolescentes e Jovens em Cumprimento de Medida Socioeducativas, **Diversidade de Gênero e Sexual**, à Diversidade Religiosa, à Diversidade de Faixa Geracional e Direitos Humanos. Disciplina: Sociologia da Educação. [...] A ementa também foi alterada para contemplar conteúdos relacionados à Educação Especial e Direitos Educacionais de Adolescentes e Jovens, **Diversidade de Gênero**, Religião, Geracional e Cultural, e Direitos Humanos. [...] Abordagens recentes: Disciplina, saber/poder. (Re)produção social e (re)produção cultural: desigualdade x **diversidades – de gênero**, de religião, geracional, cultural, etc.). Educação e direitos humanos (educação especial e direitos de jovens e adolescentes).
13	Licenciatura Matemática – Campus de Foz Do Iguaçu – PR (Resolução Nº 220/2016-CEPE)	Disciplina: Tendências em Educação Matemática Ementa: Discussões e reflexões acerca dos processos de ensino e aprendizagem articulados às tendências em Educação Matemática (Resolução de problemas, Modelagem Matemática, Etnomatemática, História da Matemática, Tecnologias de informação e Comunicação, Investigação Matemática) voltadas para a Educação Básica, de modo a atender as questões socioambientais, étnicas, de inclusão de minorias (afrodescendentes, indígenas, pessoas com deficiência, adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas, entre outros), **de gênero, sexual**, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade, apresentando práticas metodológicas alternativas para o ensino de matemática. Disciplina: Políticas Educacionais Ementa: Estudo das políticas públicas e de gestão da educação brasileira, sua história, fundamentos e metodologias, compreendendo a estrutura do sistema educacional e o papel dos seus agentes, considerando as leis e legislações atuais, a educação ambiental, a educação especial e inclusiva, os direitos humanos e educacionais, a diversidade étnico-racial, **de gênero, sexual**, religiosa e de faixa geracional.
14	Licenciatura Matemática – Campus de Cascavel – PR (Resolução Nº 256/2016-CEPE)	Disciplina: Metodologia e Prática de Ensino de Matemática – Estágio Supervisionado I (3º ano) Ementa: Evolução histórica da Educação Brasileira. Estudo da organização escolar na Educação Básica: políticas e legislação, estruturas e funcionamento. Análise e discussão da dinâmica do espaço escolar, seu planejamento e a avaliação do processo pedagógico. Elaboração e desenvolvimento de projetos de ensino para o Ensino Fundamental. Desenvolvimento e execução da docência na forma de regência no ensino fundamental. Recursos tecnológicos para a educação. Análise e discussão de temas que envolvem a diversidade (**gênero**, étnico-racial, religião, condição social/cultural), e a inclusão de alunos com necessidades especiais e de alunos com necessidades educacionais especiais. Análise e discussão de o tema referente a Cultura e História Afro-brasileira e Indígena, bem como a educação ambiental.

		Disciplina: Metodologia e Prática de Ensino de Matemática – Estágio Supervisionado II (4º ano) Ementa: Análise e discussão da dinâmica do espaço escolar, seu planejamento, e avaliação do processo pedagógico. Elaboração e desenvolvimento de projetos de ensino para o Ensino Médio. Desenvolvimento e execução da docência na forma da regência no Ensino Médio. Recursos tecnológicos para a educação. Análise e discussão de temas que envolvem a diversidade (**gênero**, étnico-racial, religião, condição social/cultural), e a inclusão de alunos com necessidades especiais e de alunos com necessidades educacionais especiais. Análise e discussão de o tema referente a Cultura e História Afro-brasileira e Indígena, bem como a educação ambiental.
15	Licenciatura Pedagogia - Campus de Cascavel - PR (Resolução Nº 265/2016-CEPE)	Disciplina: Sociologia da Educação Ementa: Estudo da relação educação e sociedade como processo dinâmico, tanto de transformação como de reprodução das relações sociais, culturais, políticas e econômicas na sociedade capitalista. Análises das relações entre educação e movimentos sociais: movimentos sociais negro; movimentos sociais indígena; movimentos sociais do meio ambiente; movimentos sociais do campo; **movimentos sociais de gênero e sexual.**
16	Licenciatura Pedagogia - Campus de Francisco Beltrão - PR (Resolução Nº 374/2007-CEPE)	Disciplina: **Psicologia da Educação II** Ementa: Principais teorias do desenvolvimento e da aprendizagem e suas respectivas implicações pedagógicas. Dificuldades de aprendizagem numa visão multidisciplinar. **Sexualidade e educação sexual.**
17	Licenciatura Pedagogia – Campus de Foz do Iguaçu - PR (Resolução Nº 287/2016-CEPE)	[Quanto à concepção, finalidades e objetivos] [...] bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, **de gênero, sexual**, religiosa, de faixa geracional, [...] Disciplina: Organização do trabalho pedagógico III Ementa: As diferentes concepções de planejamento, currículo e avaliação e suas implicações na organização do trabalho pedagógico. Cultura, currículo e conhecimento na perspectiva marxista. Políticas públicas nacionais e estaduais sobre currículo, planejamento e avaliação para a educação básica. **Questões relacionadas a Gênero e Sexualidade** e religiosidade. Disciplina: Psicologia da Educação III Ementa: Pressupostos teóricos do desenvolvimento psicossexual. **Sexualidade e Gênero na contemporaneidade**. Estudo das psicopatologias no âmbito escolar.
18	Licenciatura Química – Campus de Toledo - PR (Resolução Nº 223/2015-CEPE)	Disciplina: Química e Educação Formal Ementa: Educação intercultural (afrodescendentes, indígenas e quilombolas). Educação de campo e educação especial/inclusão: aspectos históricos, políticos e legais e as implicações metodológicas para o ensino de Química. Educação, **questões do gênero** e implicações metodológicas.

Fonte: Projetos Pedagógicos analisados. Destaques nossos.

Os dados apresentados no Quadro 1 evidenciam que está ocorrendo uma preocupação, por parte dos cursos de Licenciatura em levantar o debate referente às questões de Gênero e Sexualidade na formação inicial de professoras/es. Dos 18 cursos de Licenciatura analisados, apenas dois deles não propõem as discussões das temáticas nos Projetos Pedagógicos analisados. Podemos perceber que a maioria dos cursos da respectiva Universidade demonstra, em seus documentos, o interesse na inserção desses temas em seus cursos, de modo a proporcionar as/aos futuras/os professoras/es um olhar para a heterogeneidade que existe nas salas de aula. Visto isso, Silva e Santos (2011) nos afirmam que, para uma formação inicial adequada, que englobe os temas Gênero e Sexualidade, são necessárias mudanças na formação das/os profissionais da educação, de modo efetivo e significativo, pois muitas/os dessas/es profissionais ainda se encontram despreparadas/os diante dessas discussões.

A partir da inserção dessas temáticas na formação de professoras/es é que conseguiremos refletir criticamente, pois como afirma Pavan (2013), essa inserção permitiria "[...] ampliar as possibilidades de subverter a lógica da naturalização e da biologização das identidades/diferenças de gênero" (PAVAN, 2013, p. 108). Portanto, investir na formação plena de professoras/es é essencial para que ocorram transformações dentro da escola e, consequentemente, na sociedade.

Ao serem analisados os cursos quanto à abordagem das temáticas de Gênero e Sexualidade, nos Projetos Pedagógicos, constatamos que, em relação aos cursos de Licenciatura, voltados para o ensino de Ciências e Matemática, apenas o curso de Ciências Biológicas traz um olhar ainda biológico, voltado para as questões de saúde e bem-estar do corpo. Não traz em seu documento aspectos que demonstrem as possibilidades de reflexões e debates que as temáticas possibilitam, já os cursos de Matemática e Química trazem indicativos de discussões de cunho social, referente às questões de Gênero e Sexualidade. Destacamos que esses dados podem estar

associados às revisões recentes dos Projetos Pedagógicos, uma vez que, para a maioria dos cursos analisados, as resoluções foram publicadas nos anos de 2015 e 2016.

A presença das discussões de Gênero e Sexualidade nos Projetos Pedagógicos é um avanço significativo, contudo, precisamos compreender em trabalhos futuros como essas inserções repercutem na formação de professores. Algumas pesquisas têm indicado ainda dificuldades na formação inicial em relação a essas temáticas, por exemplo, em um trabalho recente, no qual foi pesquisada a formação de professoras/es de Ciências Naturais, quanto à temática de Educação Sexual, Abreu et al. (2016) discutem que a formação dessas/es professoras/es, frente às temáticas de Gênero e Sexualidade, tem deixado a desejar, de forma que ressalta a necessidade de disciplinas que discutam os temas nas grades curriculares dos cursos das Ciências Naturais. Nessa mesma perspectiva, um trabalho de pesquisa com docentes de Ciências Humanas e Ciências Naturais, desenvolvido por Heerdt e Batista (2016), apontou a existência de discursos de algumas/uns professoras/es, os quais contemplavam tanto os aspectos de naturalização de uma dominação masculina, como os elementos de uma negação da importância da discussão de gênero, em relação à ciência na atualidade. Os indicativos que emergem do trabalho de Heerdt e Batista (2016) reforçam a necessidade de uma discussão séria e permanente das questões de Gênero e de Sexualidade na formação docente para as áreas das Ciências Naturais.

Referente aos cursos da área das Ciências Humanas (Ciências Sociais, Filosofia, Geografia e História), foi possível identificar que o curso de História e um dos cursos de Geografia (Campus de Francisco Beltrão – PR) não apresentam nos documentos analisados reflexões acerca das temáticas de Gênero e Sexualidade. Porém, o curso de Geografia do Campus de Francisco Beltrão – PR teve seu Projeto Pedagógico alterado pela Resolução Nº 193/2017-Cepe, de 27 de julho de 2017, que não estava disponível na página do curso no momento da pesquisa. Identificamos na página do curso que

existe, na estrutura curricular, uma disciplina que aborda a questão de Gênero e Sexualidade e inferimos que essa grade curricular se refere a essa nova resolução. Os cursos de Ciências Sociais, Filosofia e o outro curso de Geografia, além de apresentarem as temáticas, também trazem questões referentes à formação cidadã e construção das identidades pessoais, demonstrando certa preocupação no tocante às temáticas que vai além do campo biológico-anatômico. Nessa perspectiva, Leão e Ribeiro (2013) apresentam num relato de experiência, realizado em um curso de formação inicial em sexualidade, indicativos de que os cursos de Licenciatura são responsáveis em apresentar a disponibilidade de espaços para a criação de disciplinas que abordem os temas como Sexualidade e Educação Sexual. Incluímos aqui também a temática de Gênero, visto que, é preciso "[...] proporcionar aos discentes uma formação mais específica no tocante a este assunto, porquanto é preciso munilos de conhecimento científico" (LEÃO; RIBEIRO, 2013, p. 635).

Referente ao curso de Educação Física, o mesmo também insere as discussões das temáticas em seu Projeto Pedagógico. O curso apresenta ainda em seu documento alguns escritos acerca da corporeidade[7], uma discussão que julgamos pertinente. Ao refletirmos a respeito da corporeidade, encontramos uma pesquisa realizada numa escola pública de Catalão – GO, que aborda questões acerca da corporeidade. Nessa pesquisa, Dias e Ferreira (2011), ao observarem algumas aulas de Educação Física e dialogarem com o professor e as/os alunas/os, refletem acerca da corporeidade nas aulas de Educação Física, no sentido de que é nas aulas dessa disciplina que a construção das identidades ocorre de maneira mais acentuada, pois, são nesses momentos de interação social, quando nos relacionamos com a/o outra/o, por meio de brincadeiras, que

[7] "Com o termo 'corporeidade', não me refiro apenas ao corpo humano como conjunto de órgãos e partes, mas ao ser humano, enquanto presença corporal e a sua relacionalidade consigo mesmo, com outras pessoas, com a natureza e com a divindade. É a forma como existimos e damos significado à nossa existência". Neste sentido, o corpo é a "superfície de inscrição de valores, tanto sociais quanto sexuais (MUSSKOPF, 2013, p. 188).

(re)afirmamos alguns padrões/estereótipos de Gênero, de Sexualidade e de comportamento, que nos são ensinados e que são hegemônicos em nossa sociedade. Assim, são nesses momentos de (re)afirmações e construções de identidades que as normas impostas ou naturalizadas pela sociedade ficam mais evidentes.

Quanto aos cursos de Enfermagem analisados, percebemos uma maior ênfase em aspectos biológicos ao trabalharem questões de Gênero e Sexualidade. Porém, em um dos cursos são incluídas discussões referentes à violência contra a mulher e as relações de gênero em uma de suas disciplinas, o que significa um avanço na formação dessas/es profissionais. O outro curso de Enfermagem traz as temáticas apenas na abordagem programática das atividades de extensão e na caracterização do curso, mas não enquanto uma discussão presente em uma disciplina. Visto isso, num estudo desenvolvido com alunas/os do curso de Enfermagem, referente à compreensão e formação acadêmica em torno da sexualidade humana, Nogueira et al. (2013) constataram que as/os acadêmicas/os possuem concepções muito restritas acerca da sexualidade humana, direcionadas a uma perspectiva anatômica e binária. Essa falta de diálogo para com as temáticas de Gênero e Sexualidade na formação da/o profissional em Enfermagem, segundo as/o autoras/or, implica diretamente na prática dessas/es profissionais no atendimento à população, deixando de falar desses assuntos com as/os pacientes.

Os cursos de Letras, apresentados pela Universidade, trazem a discussão das temáticas em seus Projetos Pedagógicos. Um deles apresenta 13 disciplinas que trazem em suas ementas registros referentes às questões de Gênero e Sexualidade. Isso demonstra a disponibilidade ao debate e a intenção de gerar reflexões mais amplas para suas/seus alunas/os. Assim, em uma pesquisa realizada com professoras/es da Educação Básica, a respeito da inclusão do debate de Gênero no currículo, Pavan (2013) destaca a importância dos cursos, como os de Letras, apresentarem essas reflexões, principalmente quanto à construção histórica e cultural "[...] das

identidades de gênero para que as concepções naturalizadas e biologizadas possam ser borradas [...]" (PAVAN, 2013, p. 110). Entendemos que, pelo menos em seus documentos, os cursos de Letras apresentam oportunidades para reflexões a respeito da construção de diferentes identidades.

Quanto aos cursos de Pedagogia ofertados pela Universidade, todos apresentam propostas de discussão das temáticas de Gênero e Sexualidade bem como fazem referências a essas questões na contemporaneidade e aos movimentos sociais que debatem essas temáticas. Nesse contexto, Sampaio e Souza (2013) indicam a importância dessas reflexões na formação docente no sentido de "[...] compreender e combater discursos e práticas discriminativas, sexistas e homofóbicas em vários espaços, principalmente educacionais [...]" (SAMPAIO; SOUZA, 2013, p. 14).

Os cursos de Ciências Sociais, Educação Física, Filosofia, Letras e Pedagogia trazem em seus Projetos Pedagógicos abordagens mais amplas, incluindo questões de respeito à diversidade, corporeidade, Gênero e Sexualidade na contemporaneidade, deixando explícita a disponibilidade para reflexões das temáticas em seus cursos, de modo a contemplar outros aspectos que vão além do biológico-anatômico. Assim, entendemos que esses cursos oferecem indicativos nos seus Projetos Pedagógicos para um trabalho voltado ao respeito à diversidade de Identidades, Sexualidades e à equidade de Gênero. Identificamos também, que apenas dois projetos pedagógicos analisados não apresentam as temáticas Gênero e Sexualidade, mas ressaltamos que os projetos estão passando por revisões e que, em específico, para o curso de Geografia de Francisco Beltrão existe uma disciplina, que consta na página do curso na instituição analisada, na qual se apresenta a discussão de Gênero e Sexualidade.

Considerações Finais

Os conceitos de Gênero e Sexualidade estão além de uma visão biológico-anatômica e incluem um trabalho voltado ao respeito e à diversidade. Persistir em práticas pedagógicas que uniformizam pessoas e que tornam invisíveis diferentes identidades é alimentar a persistência de uma naturalização desse fenômeno social, resultando em uma sociedade que segrega e discrimina aquela/e que é colocada/o como fora do padrão. Assim, é fundamental incluir reflexões voltadas ao respeito à diversidade nos cursos de formação docente e na Educação Básica.

Diniz et al. (2015) argumentam que, muito embora existam documentos base para a abordagem dos temas nas universidades, essas temáticas, em geral, não estão inseridas nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura nem como tópicos para debates e reflexões nem como disciplinas. Na pesquisa aqui realizada, contudo, encontramos avanços nesse sentido, já que a maioria dos Projetos Pedagógicos analisados apresenta as temáticas de Gênero e Sexualidade. Vale destacar que a presença das temáticas nesses documentos não certifica que elas também se façam presentes nas salas de aula ou nas práticas didáticas das/os docentes. Para compreender como essas temáticas se apresentam na formação docente na Universidade analisada é necessário a realização de pesquisas adicionais com as/os professoras/es e alunas/os dessa instituição.

Ressaltamos a necessidade dos cursos de formação docente se distanciarem de uma visão médico-higienista, focada apenas nos aspectos biológico-reprodutivos e binários, objetivando contemplar as discussões de Gênero e Sexualidade, a fim de traçar uma abordagem voltada para o respeito à Diversidade. Nesse contexto, a nossa pesquisa sinaliza essa preocupação na maioria dos documentos analisados, ao apresentarem a inserção dos temas Gênero, Sexualidade e respeito à diversidade na formação docente.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão de bolsa do Programa Nacional de Pós-Graduação (PNPG) ao primeiro autor deste trabalho e pela concessão de bolsa do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD) à segunda autora deste trabalho.

Referências

ABREU, A. R. L. de.; RIBEIRO, A. M.; MOL, G. de S. et al. Formação de Professores de Ciências Naturais quanto à Educação Sexual. *Revista de Ensino de Biologia*, Niterói, n. 9, p. 6813 - 6822, 2016. Número especial. Disponível em: http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2588.pdf. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

AMARO, I. A escola no armário: o apagamento das relações de gênero e das sexualidades no PNE e nos Planos Municipais de Educação. In: IV Seminário Internacional de Educação e sexualidade e II Encontro Internacional de Estudos de Gênero, 2016, Vitória. *Anais...* Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: http://www.gepsexualidades.com.br/resources/anais/6/1467232585_ARQUIVO_ESCOLANOARMARIO_4_SEMINARIOINTERNACIONALDIVERSIDADESEXUAL_UFES_2016.pdf. Acesso em: 13 de janeiro de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais:* pluralidade cultural, orientação sexual. Brasília, DF. 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior*. Resolução nº 2, Brasília, DF. 2015.

BRASIL. Senado Federal. LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal. Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p. Disponível em: http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 25 fevereiro de 2018.

DIAS, R. C. D. G.; FERREIRA, A. C. P. Corpo, gênero e sexualidade na educação física escolar. In: Simpósio Internacional de Educação Sexual, 2, 2011, Maringá. *Anais*... Maringá: UEM, 2011. Disponível em: http://www.sies.uem.br/trabalhos/2011/151.pdf. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

DINIZ, B. L. R.; HEREDERO, E. S.; CIRINO, M. M. Percepções de professores de biologia de um instituto de educação secundária de Guadalajara (Espanha) sobre a formação inicial em educação sexual. In: Simpósio Internacional de Educação Sexual: feminismos, identidades de gênero e políticas públicas, 4, 2015, Maringá. *Anais*... Maringá: UEM, 2015. Disponível em: http://www.sies.uem.br/trabalhos/2015/643.pdf. Acesso em 15 de janeiro de 2017.

DUQUE, T. "Professora, vem ver! O Paulo vai ter neném!": gênero, sexualidade e formação de professores/as. *Educação*, Santa Maria, v. 39, n. 3, p. 653-664, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/8205. Acesso em 18 de fevereiro de 2018.

FÁVERO, A. A.; TONIETO, C.; ROMAN, M. F. A formação de professores reflexivos: a docência como objeto de investigação. *Educação*, Santa Maria – RS, v. 38, n. 2, p. 277-288, 2013. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/5483. Acesso em 18 de fevereiro de 2018.

FELIPE, J. Gênero, sexualidade e formação docente: uma proposta em discussão. In: XAVIER FILHA, C. (Org). *Educação para a sexualidade, para a equidade de gênero e para a diversidade sexual*. 1ª ed. Campo Grande, MS: Ed. UFMS,
2009.

FIGUEIRÓ, M. N. D. *Formação de Educadores sexuais*: adiar não é mais possível. Campinas, SP: Mercado de Letras, Londrina, PR: Eduel, 2006.

HEERDT, B.; Batista, I. de L. Questões de gênero e da natureza da ciência na formação docente. *Investigações em Ensino de Ciências,* Porto Alegre, v. 21, n.2, p. 30-51, 2016. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/7. Acesso em 18 de fevereiro de 2018.

JESUS, J. G. de. *Orientações sobre identidade de gênero*: conceitos e termos. 2ed. Brasília – DF, 2012, 42p.

LEÃO, A. M. de C.; RIBEIRO, P. R. M. Curso de formação inicial em sexualidade: relato de uma proposta interventiva. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 8, n. 3, p. 609-638, 2013. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/125364. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

MUSSKOPF, A. S. Quando sexo, gênero e sexualidade se encontram: reflexões sobre as pesquisas de gênero e sua relação com a Teoria Queer a partir da teologia. *História Unisinos*, São Leopoldo, v. 3, nº 9, p. 184-189, 2005. Disponível em: http://revistas.unisinos.br/index.php/historia/article/view/6428. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

NOGUEIRA, I. S.; RODRIGUES, D. M. R.; PIRES, I. H. V.; RAMOS, K. F.; BALDISSERA, V. D. A. A percepção e formação dos acadêmicos de enfermagem no entorno da sexualidade humana. In: Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, 8, 2013, Maringá. *Anais*... Maringá: Editora CESUMAR, 2013. Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2013/oit_mostra/Iara_Sescon_Nogueira.pdf. Acesso em 18 de fevereiro de 2018.

NOGUEIRA, D. M. Gênero e sexualidade na educação. In: Simpósio sobre Estudos de Gênero e Políticas Públicas, 1, 2010, Londrina. Anais eletrônicos... Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010. Disponível em: http://www.uel.br/eventos/gpp/pages/arquivos/2.DanielaNogueira.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

PAVAN, R. Currículo, a construção das identidades de gênero e a formação de professores. *Revista contrapontos – Eletrônica*, Itajaí, v. 13, n. 2, p. 102-111, 2013. Disponível em: https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/3824. Acesso em 18 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 382/2007-CEPE, de 13 de dezembro de 2007. Aprova alteração do *Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas/Licenciatura, campus de Cascavel.* Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2007. Disponível em:

http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/3822007-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 215/2016-CEPE, de 6 de outubro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Sociais – Bacharelado e Licenciatura, campus de Toledo,* para implantação gradativa a partir do ano letivo de 2017. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2152016-CEPE.pdf?13:41:46. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 209/2013-CEPE, de 5 de dezembro de 2013. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Educação Física, na modalidade de Licenciatura, do campus de Marechal Cândido Rondon*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2007. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2092013-CEPE.pdf?15:40:22. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 180/2012-CEPE, de 29 de novembro de 2012. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Enfermagem, do campus de Cascavel*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2012. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/1802012-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 182/2012-CEPE, de 29 de novembro de 2012. Alterada pela resolução n 195/2015-CEPE, de 19 de novembro de 2015. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Enfermagem, do campus de Foz do Iguaçu*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/1822012-Cepe.pdf?09:57:46. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 272/2016, de 8 de dezembro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Filosofia, Licenciatura, do campus de Toledo*, para implantação a partir do ano letivo de 2017, e revogação nº 033/2016-CEPE, de 10 de março de 2016. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2722016-CEPE.pdf. Acesso em 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 235/2014-CEPE, de 9 de outubro de 2014. Alterada pela Resolução Nº 193/2017-CEPE, de 27 de julho de 2017. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Geografia, modalidade de Licenciatura, do campus de Francisco Beltrão*, para implantação a partir do ano de 2015, para todos os anos do curso. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2352014-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 219/2016-CEPE, de 6 de outubro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do curso de Geografia Licenciatura, campus de Marechal Cândido Rondon*, para implantação gradativa a partir do ano letivo de 2017. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2192016-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 181/2015-CEPE, de 19 de novembro de 2015. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de História, modalidade de Licenciatura, do campus de Marechal Cândido Rondon*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/1812015-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 214/2015-CEPE, de 10 de dezembro de 2015. Aprova, para aplicação gradativa a partir do ano letivo de 2016, o *Projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação em Letras – Licenciatura, da Unioeste campus de Cascavel*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2142015-cepe.pdf?15:43:46. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 210/2016-CEPE, de 6 de outubro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Letras Alemão/Espanhol/inglês, do campus de Marechal Cândido Rondon*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2102016-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 286/2016-CEPE, de 8 de dezembro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Letras – Licenciatura, com*

habilitação em língua portuguesa e em língua espanhola/língua inglesa e respectivas literaturas, do campus de Foz do Iguaçu, para implantação gradativa a partir do ano letivo de 2017. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2862016-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 220/2016 - CEPE, de 6 de outubro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Matemática, modalidade licenciatura, do campus de Foz do Iguaçu*, para implantação gradativa a partir do ano letivo de 2017. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2202016-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 256/2016-CEPE, de 8 de dezembro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Matemática, modalidade licenciatura, do campus de Cascavel*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2562016-CEPE.pdf. Acesso em: 20 de janeiro de 2017.

RESOLUÇÃO Nº 265/2016-CEPE, de 8 de dezembro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia, do Campus de Cascavel*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2652016-CEPE.pdf. Acesso em 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 374/2007-CEPE, de 13 de dezembro de 2007. Aprova o *Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia, do campus de Francisco Beltrão*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/3742007-CEPE.pdf. Acesso em 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 287/2016-CEPE, de 8 de dezembro de 2016. Aprova o *Projeto Pedagógico do curso de graduação em Pedagogia, do campus de Foz do Iguaçu*, para implantação gradativa a partir do ano letivo de 2017. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2872016-CEPE.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO Nº 223/2015-CEPE, de 10 de dezembro de 2015. Aprova o *Projeto Pedagógico do curso de Química, modalidade licenciatura, do Campus de Toledo*. Órgão emissor: Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Disponível em: http://www.unioeste.br/servicos/arqvirtual/arquivos/2232015-cepe.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2018.

SAMPAIO, A. C.; SOUZA, M. L. de. As discussões de gênero e sexualidade no percurso da formação inicial de uma pedagoga. In: *Seminário Internacional Enlaçando Sexualidades*, 3, 2013, Salvador. *Anais*... Salvador: Universidade do Estado da Bahia, 2013. Disponível em: http://www.uneb.br/enlacandosexualidades/files/2013/06/As-discuss%C3%B5es-de-g%C3%AAnero-e-sexualidade-no-percurso-da-forma%C3%A7%C3%A3o-inicial-de-uma-pedagoga.pdf. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

SILVA, B. O. da. Como falar de sexualidades na sala de aula? *Revista Diversidade e Educação*, Rio Grande, v.2, n.3, p. 39-43, 2014. Disponível em: https://www.seer.furg.br/divedu/article/viewFile/6349/4057. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

SILVA, B. O. da; RIBEIRO, P. R. C. Sexualidade na sala de aula: tecendo aprendizagens a partir de um artefato pedagógico. *Estudos Feministas*, Florianópolis, v. 19, nº 2, p. 336, 2011. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/S0104-026X2011000200014. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

SILVA, L. M. M.; SANTOS, S. P. Sexualidade e formação docente: representações de futuros professores/as de Ciências e Biologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, 2011, Campinas. *Anais*... Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0835-1.pdf. Acesso em 15 de janeiro de 2017.

SOLARO, T. A. Sexualidade e gênero na sala de aula: abordagens didáticas e discussões. Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Monografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto alegre – RS, 2015. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142144/000989406.pdf?sequence=1. Acesso em 15 de janeiro de 2017.

Capítulo 5

Aprendizagem mediada em sala de aula: uma experiência com futuros professores de ciências e biologia[1]

Cíntia Lionela Ambrosio de Menezes[2]
Maira da Silva Rodrigues[3]
Ângela Coletto Morales Escolano[4]
Carolina Buso Dornfeld[5]

Introdução

A busca por estratégias que possam fortalecer as relações entre professores e alunos se torna cada dia mais necessária, pois essa relação é de extrema importância na formação do indivíduo pensante capaz de se projetar no meio em que vive. Por isso essa

[1] O capítulo relata um estudo apresentado no Trabalho de Conclusão de Curso, defendido pela primeira autora com orientação da terceira na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP, Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira.

[2] Bióloga. Graduada em Ciências Biológicas – UNESP Câmpus de Ilha Solteira, E-mail: cintialionela@yahoo.com.br

[3] Bióloga. Graduada em Ciências Biológicas – UNESP Câmpus de Ilha Solteira, E-mail: maira.bio2012@gmail.com

[4] Psicóloga. Docente do Departamento de Biologia e Zootecnia – UNESP Câmpus de Ilha Solteira,

E-mail: angelcme@bio.feis.unesp.br

[5] Bióloga. Docente do Departamento de Biologia e Zootecnia – UNESP Câmpus de Ilha Solteira, E-mail: carolina@bio.feis.unesp.br

pesquisa se mostra tão importante, destacando-se como mais uma possibilidade de fortalecer os laços já fragilizados entre professores e alunos, além de contribuir para um melhor processo de ensino-aprendizagem.

Destinar esforços para a formação de professores, sem dúvida nenhuma, constitui-se um dos pontos mais importantes para garantir a qualidade na educação. A formação de professores é uma das principais necessidades diante das transformações da sociedade contemporânea com impactos na prática educativa, sendo assim uma das perspectivas para mudar o quadro de baixa qualidade e de pouca aprendizagem, exige uma lista de competências pedagógicas inerentes à profissão docente, assim como a compreensão do seu trabalho e o planejamento do mesmo (NOGARO; DALMINA, 2014).

Uma das exigências necessárias para a sobrevivência do ser humano no mundo do trabalho é que ele esteja em constante processo de atualização (TURRA, 2007), que possua como normas a complexidade e a novidade, além da capacidade de "colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores" para que possa solucionar seus problemas (CARVALHO, 2008). Sendo assim, a educação, considerada no presente trabalho conforme descrito por Vygotsky (1988) como "organização de hábitos, comportamento e de inclinações para a ação", ganha um papel de destaque no redimensionamento das relações humanas, já que a escola é uma das instituições responsáveis pela formação de pessoas que saibam conviver em sociedade e pela aquisição de conhecimentos e valores.

A pobreza nas interações sociais favorece a privação cultural que, segundo Feuerstein, está diretamente relacionado com a falta de aprendizagem (SILVA, 2006). Com o intuito de medir o potencial de aprendizagem e as relações interativas, em que ela se dá de maneira mais eficiente, diversos meios são utilizados (CARVALHO, 2008). Logo, as relações entre as pessoas interferem no desenvolvimento e elas podem ser medidas por meio de padrões de mediação que são modelos que avaliam a interação entre pais e filhos ou professores e alunos.

Quando esses padrões de mediação são utilizados de maneira adequada, eles ajudam no desenvolvimento cognitivo do ser humano e assim contribui com a formação de pessoas capazes de pensar e de aprender, habilidades fundamentais para seu sucesso (ALMEIDA, 2002), e que além de auxiliar as pessoas no seu entorno, possibilita a aplicação de seus conhecimentos em outras situações, pois, de acordo com Feuerstein, somente por meio da mediação e da interação entre as pessoas, estando essas pessoas dentro de um ambiente favorável, é que a modificabilidade, a diversidade e o desenvolvimento cognitivo acontecem (TURRA, 2007; SILVA, 2006).

A preocupação com esse desenvolvimento e com a utilização dos padrões de mediação leva à criação de diversos programas, teorias e escalas. Esses programas se preocupam com a promoção de habilidades e tentam instrumentalizar profissionais como terapeutas e professores em habilidades e estratégias de ensino, como a *Mediated Learning Experience Theory* (Teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada ou simplesmente EAM), proposta por Reuven Feuerstein (FEUERSTEIN & FEUERSTEIN, 1991).

Conforme abordado por Nogaro e Dalmina (2014), a EAM surge quando Feuerstein deparou-se, na época do pós-guerra, com um grande número de imigrantes que se refugiavam em Israel e que apresentavam problemas de ordem intelectual, retardo mental e atraso cognitivo. Incumbido de desenvolver o potencial cognitivo das crianças judias provenientes de diversos lugares, ele acreditou fortemente no potencial humano, mesmo que testes clínicos mostrassem o contrário.

A mediação é "um fator de transmissão cultural" e uma forma das relações competitivas se transformarem em relações cooperativas e "tornar próximo o distante" (TURRA, 2007, p.308). Nela há três elementos envolvidos: o mediador (pais e professores), o mediado (filhos e alunos) e as relações (o que o ser humano vivencia relacionado à aprendizagem). A mediação exige que o

mediador seja o primeiro a se modificar (TURRA, 2007) e que tenha capacidade, conhecimento, afeição e auto modificabilidade (CARVALHO, 2008) para que assim possa favorecer o desabrochar e o desenvolvimento das potencialidades de seu mediado, auxiliá-lo a enfrentar diversos problemas e se adaptar a novas situações. Sendo assim, a mediação aguça sentidos e colabora com a transcendência de conhecimentos adquiridos em "experiências concretas do aqui e agora para desafios futuros" (ALVARENGA; VECTORE, 2005) e com o desenvolvimento cognitivo do ser humano, que se caracteriza pela aquisição de funções cognitivas das pessoas por meio da aprendizagem.

As obras de Lev Vygotsky, muito estudadas pelo professor Feuerstein, foram contemporâneas dos trabalhos de Piaget e trabalham conceitos como a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) e aprendizagem mediada, sendo que a primeira pode ser definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento proximal, que pode ser determinado diante da resolução de problemas sob ajuda de um adulto (VYGOTSKY, 1988). Existem 12 critérios para a análise do nível de Experiência de Aprendizagem Mediada na interação adulto/criança. Esses critérios podem ser utilizados em várias situações de mediação, dentre eles se destaca: intencionalidade-reciprocidade, significado e transcendência, que são os principais, devido ao fato de aparecerem em todas as interações humanas em que há mediação (CARVALHO, 2008).

Diante do exposto cabe aqui explanar ao leitor cada critério da Teoria de Experiência de Aprendizagem Mediada (TURRA, 2007; CARVALHO, 2008; VARELA, 2014):

Intencionalidade e reciprocidade: é caracterizado pela provocação da curiosidade como o objetivo de se obter resposta, o mediador tem uma intenção com relação ao mediado, esse critério refere-se à formação de vínculos entre as pessoas.

Significado: o mediador atribui significados e valores para diferentes objetos, experiência e fenômenos. Os significados são produzidos por meio de interações, troca de experiências, abrindo campo para o estabelecimento de subjetividade dos indivíduos, ou seja, um sentido que o indivíduo dá à vida.

Transcendência: consiste na generalização de princípios indicando a transferibilidade e utilidade desses elementos. Ocorre quando mediador e mediado caminham para além da situação apresentada, buscando relações entre o que foi aprendido e as possibilidades para o futuro, disponibilizando-o para situações futuras.

Sentimento de competência: o mediador modifica o estímulo de acordo com as necessidades dos alunos, coloca as condições para o sucesso e certifica-se de que o aluno compreendeu os processos que levam a um desempenho bem-sucedido. Não basta que o aluno saiba que acertou. Ele precisa sentir-se competente. Nem sempre a competência é acompanhada do sentimento de competência. Neste sentido, acertar e ser elogiado são fatores relevantes.

Controle e regulação de comportamento: tem como objetivo encorajar o mediado a assumir responsabilidades pela própria aprendizagem e comportamento. Implica ensinar-lhe a refletir sobre sua própria forma de pensar, sobre seu comportamento, assim como escolher e analisar as respostas apropriadas a um estímulo ou situação particular. Quando dizemos ao aluno como ele deve resolver e estruturar suas ações, reduzimos sua chance de autonomia e automonitoramento.

Comportamento de compartilhar: ocorre quando o mediador e o mediado ou um grupo de aprendizes atuam juntos numa atividade, trabalham em equipe, se autoajudam. O mediador compartilha ideias e sentimentos, encorajando o mediado a fazer o mesmo, despertando a sensibilidade em relação ao próximo.

Individuação e diferenciação psicológica: leva em conta o mediado, suas necessidades, faz-se presente a ele. O mediador deve aceitar as respostas divergentes além de encorajar o pensamento independente e original.

Realização de objetivos: o mediador é claro ao propor as metas educativas. Orienta o mediado a fim de que ele estabeleça também seus objetivos e escolha os meios para alcançá-los. Consiste em mostrar ao aluno a necessidade de estabelecer metas realistas; encoraja a perseverança, a paciência e o interesse na busca do objetivo.

Mediação do desafio: implica a superação do medo do desconhecido e a resistência a algo difícil ou incomum. Apresentação de situações novas, complexas e desafiadoras de acordo com a competência do mediado, procura estimular a curiosidade intelectual, a originalidade e a criatividade, apresentando tarefas não convencionais, num clima livre de julgamentos.

Conscientização do ser humano como modificável: Feuerstein acredita que o ser humano é dotado de uma tendência para se modificar, apesar de muitas vezes, o aluno não tomar consciência do que está acontecendo, nem assumir responsabilidade pela mudança. O professor deve encorajar a autoavaliação do progresso individual. Não se rotula, mas ajuda o aluno a monitorar sua automodificação.

Sentimento de pertencimento: O mediador enfatiza o sentimento de pertença, a busca do outro e do coletivo como elementos indispensáveis ao desenvolvimento pessoal e do grupo.

Busca por alternativas otimistas: Orientação em direção à antecipação das dificuldades que podem impedir o sucesso. O mediador oferece oportunidade para o mediado criar estratégias,

pensar, superar o ensaio e o erro, eliminar a percepção nebulosa e distorcida da realidade.

Essa interação entre o adulto e a criança pode ser entendida como um suporte para a promoção do desenvolvimento infantil (CUNHA; ENUMO; CANAL, 2006), pois é por meio da interação com outras pessoas que a criança obtém instrumentos culturais (TASSONI, 2000) e o seu lugar nas relações humanas se altera (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 1988). Através da utilização desses instrumentos, as formas de pensamento vão evoluindo (TASSONI, 2000), o estado emocional das crianças enriquece, o mundo começa a ter mais significados (ALVARENGA; VECTORE, 2005) e a modificabilidade e o desenvolvimento cognitivo acontecem.

O professor, conforme já mencionado, é de suma importância para o desenvolvimento do mediado, pois possui um papel substancial na formação dos indivíduos que vivem em sociedades escolarizadas e funciona como base de uma construção desenvolvimental eficaz (SILVA, 2006; FINO, 2001). Sendo assim, ele pode apontar relações e questionar o educando com diversas perguntas e complexos problemas (BRASIL, 1998), possibilitando o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (VYGOTSKY, 1988). Tal aprendizagem possibilita a formação de pessoas que ao se depararem com outras situações não necessitem de mediação.

Deste modo a formação profissional de professores deve configurar-se com condições que vão além das competências operativas e técnicas, para configurar-se como uma integração de modos de agir e pensar, implicando num saber que inclui a mobilização de conhecimentos e métodos de trabalho, como também a mobilização de intenções, valores individuais e grupais, da cultura da escola, isso inclui confrontar ideias, crenças, práticas, rotinas, objetivos e papéis, no contexto do agir cotidiano, com seus alunos, na busca de melhor formar as crianças e jovens (GATTI, 2016). Sendo assim, esse profissional se apresenta em uma posição de agente transformador podendo promover uma aprendizagem

significativa em que é imprescindível à dupla 'mediador-mediado' que, ao desenvolver os critérios de mediação, possibilita a interação e a modificabilidade (TURRA, 2007).

Cabe lembrar que a simples exposição a estímulos ou experiências físicas e cognitivas com os objetos não proporcionaria aos sujeitos o mesmo nível de conhecimento (TURRA, 2007), sendo o mediador, nesse caso o professor, de suma importância para esse processo, assim a EAM pode ser um instrumento adicional na prática pedagógica, auxiliando professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Considerando a interação entre mediador e aluno como primordial para se determinar o desenvolvimento do ser humano, a aplicação consciente dos critérios da EAM se torna relevante, pois pode fortalecer o processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar, uma vez que tais interações, em alguns casos, se encontram enfraquecidas. Sendo o papel da mediação e desses profissionais em educação necessários para a formação de indivíduos livres, participativos e críticos favorecendo seu desenvolvimento individual e social.

Com isso a presente pesquisa teve como **objetivo** analisar os relatos de experiências de futuros professores de Ciências e Biologia ao aplicarem pela primeira vez os critérios da "Teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada" em sala de aula.

Metodologia

Este trabalho apresenta uma análise documental (GONÇALVES, 2001) que tem como base relatos de experiência de professores em estágios finais de formação quando aplicaram pela primeira vez a Teoria de Experiência de Aprendizagem Mediada.

Participantes da pesquisa

Este estudo contou com a participação de oito alunas matriculadas na disciplina optativa denominada "Modificabilidade cognitiva e aprendizagem mediada", todas cursando o último semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNESP de Ilha Solteira. Cada relato foi identificado de forma aleatória como A1, A2...A8, possibilitando assim o anonimato das participantes.

Procedimentos

Foram realizados encontros semanais, ministrados pela professora responsável pela disciplina com as participantes, os encontros foram divididos em duas etapas:

1ª Etapa: Apresentação da Teoria da Experiência de Aprendizagem Mediada com detalhamento dos seus 10 critérios de mediação e discussão da viabilidade de utilização dos critérios em contexto de aula.

2ª Etapa: Discussão sobre as experiências vivenciadas por cada aluna.

Posterior às etapas foi possível realizar a análise dos relatos de aula planejada e ministrada pelas participantes, com a utilização dos critérios da Experiência de Aprendizagem Mediada escolhidos livremente por cada uma.

Análise dos relatos: categorização do conteúdo

Com os relatos em mãos foi realizada uma leitura flutuante conforme destaca Bardin (1977), que pode ser caracterizada como a primeira atividade para se estabelecer um contato com os documentos a serem analisados.

Após essa leitura inicial, foi destacado nos relatos trechos que foram categorizados (macro categorias) para melhor compreensão com a finalidade de se fazer uma análise quanto ao planejamento da

aula, ao desenvolvimento e execução da aula e a avaliação que cada participante relatou sobre sua experiência (BARDIN, 1977).

Resultados e Discussões

Pensando os critérios da experiência de aprendizagem mediada no planejamento de aula

O ato de planejar acompanha o homem desde o princípio da evolução humana. Pessoas normalmente planejam suas ações, com o intuito de transformar suas vidas ou as das pessoas a sua volta. Porém não só na vida pessoal que as pessoas planejam suas ações, o planejamento atinge vários setores da vida social, especialmente no que se refere ao contexto escolar. Ou seja, o planejamento é um instrumento importante que direciona todo o processo educacional, pois estabelece, determina e indica as prioridades básicas, aponta todos os recursos e meios necessários para o alcance de grandes finalidades, metas e objetivos da educação (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008).

Os relatos foram analisados de forma a destacar os trechos no qual as participantes descrevem como se deu o planejamento da aula, evidenciando os critérios e a forma com que os mesmos foram pensados, essa sessão nos leva a reflexão da necessidade do planejamento por parte dos professores e, conforme se pode observar ao longo da discussão, a importância que tal planejamento desempenhou em cada aula.

Iniciando essa análise podemos destacar em um dos relatos que a participante evidencia a relevância do planejamento, nesse trecho pode entender a importância do ato de planejar para essa futura professora - *Pesquisei muito sobre o tema, pois sabia o básico sobre o assunto que iria ser tratado* (A8). Aqui observamos que o planejamento pode proporcionar a busca pelo conhecimento facilitando a atividade do professor perante o assunto, pois o mesmo pode sair da mera posição de saber de senso comum e passa saber

algo mais, o que com certeza torna as aulas mais atrativas, uma vez que o mediador sabe o que está falando se torna apropriador do conteúdo e incentivador perante os alunos. Outras participantes como A2, A3 e A7 também mencionam a importância do planejamento de aula auxiliando na busca pelo conhecimento.

O processo de ensino-aprendizagem pode ser considerado como uma via de mão dupla, em que quando há ensino, deve necessariamente haver aprendizagem. Ao inverso, quando não houve aprendizagem, não houve ensino. Se o ensino é a relação que o professor estabelece com o conhecimento, a aprendizagem é a relação que o estudante estabelece com o conhecimento, assim que a mediação se efetiva (ALMEIDA; GRUBISICH, 2011). Daí a importância de se fazer os conteúdos terem sentido no cotidiano dos estudantes, sendo que uma das participantes destaca – *Busquei fazer com que aqueles textos ficassem mais próximos do nosso cotidiano, dando exemplos mais próximos a realidade dos alunos, além disso, tentei mostrar o quão importante era o assunto (A1)* – tornando o assunto mais interessante aos olhos dos alunos, efetivando assim o processo de aprendizagem.

O aluno não deve ser um agente passivo no processo de ensino aprendizagem, mas sim perceber que faz parte desta engrenagem que é a escola, e que a mesma só funcionará bem se todos estiverem trabalhando juntos e direcionando suas forças para que a aprendizagem seja total. Nesse trecho podemos identificar essa questão - *Em relação à mediação do sentimento de competência, no planejamento busquei colocar algumas considerações no momento de explicar o texto, como por exemplo, mostrar o quanto os alunos eram importantes para evitar botulismo em suas famílias... (A1).*

Podemos fazer aqui uma reflexão sobre a necessidade de os conteúdos escolares serem selecionados de maneira que os alunos possam ter a garantia do conhecimento para viver ativamente em sociedade, tal relevância é também destacada por outra participante, porém associado ao critério de compartilhar - *Já o sentimento de compartilhar, imaginei que ocorreria quando eles contassem sobre*

suas vivências, experiências em casa e também quando eu fizesse perguntas para a sala e alguém respondesse, compartilhando o que sabia sobre a matéria (A2) - ou seja, a ligação da Ciência enquanto disciplina escolar com a vida cotidiana do aluno deve estar sempre entrelaçada e ter um papel importante no processo de escolarização do indivíduo, pois esta junção dará sentido e significado ao conteúdo estudado (LEITE, 2014), A7 e A6 também descrevem esses dois critérios seguindo a mesma linha de raciocínio.

Em estudo realizado por Carvalho (2008) sobre a utilização dos critérios de mediação em sala de aula, de 19 escolas entre públicas e particulares em Campos dos Goytacazes/RJ, quanto ao critério intencionalidade e reciprocidade, observou-se que em 15% das escolas há um compromisso dos professores com o ensino, uma intenção clara de ensinar e uma proximidade provocadora de relações necessárias ao ato de aprender. Este critério, intencionalidade e reciprocidade, constitui condição fundamental numa experiência de aprendizagem mediada. A mediação através da intencionalidade é uma forma especializada de interação entre um sujeito que aprende e outro que ensina. Este critério foi um dos mais relatados pelas participantes do presente estudo - *Para o critério intencionalidade e reciprocidade, planejei mostrar aos alunos a importância de saber a classe aracnídea. Imaginei-me perguntando a eles: - Para que nós precisamos conhecer esse grupo? Em seguida imaginei que eles respondessem algo relacionado à: - Para saber se são venenosos e não relarmos em um quando o vir. Nesse caso chegaria à reciprocidade mostrando minha intenção para com alunos do sétimo ano do ensino fundamental (A2)* - tal critério foi pensado desde o planejamento por todas as participantes dessa pesquisa.

A mediação não é tarefa fácil, devendo o mediador entender que esse processo se faz presente dentro de sala de aula e cabe a ele o trabalho de proporcionar uma mediação de qualidade, rica em interações e efetiva no processo de aprendizagem dos alunos. Mediar o adolescente envolve escuta, o acolhimento, a educação e o entendimento, isso não é simples e nem sempre confortável para o

adulto e esta mediação necessita ser repensada, revista, devendo conter, na proposta de trabalho, uma esperança no sentido de propiciar um novo olhar, uma escuta diferenciada, que ajude o adolescente nos confrontos cotidiano. Além disso, deve ser esta proposta desenvolvida por um adulto que saiba ser acolhedor, firme, flexível, alegre e criativo, que não rotule o adolescente e evite criar estereótipos (OLIVEIRA, 2008). Tais características podem ser observadas em um dos relatos que considera: *O sentimento de pertencimento acredito que esteja no jeito como o professor trata os alunos... Para isso imaginei-me respondendo a todas as perguntas com um sorriso no rosto para fazer com que pensassem que eram importantes e suas perguntas também contribuíam muito para a aula (A2)*. A mesma destaca em sua fala características necessárias a um professor mediador, sendo essas importantes para o estabelecimento de vínculos entre as partes.

Continuando a ideia de que o processo de mediação não é algo simples podemos identificar em um dos relatos alguma eventual dificuldade encontrada por mediadores - *Para o critério de transcendência, o planejamento foi desafiador. É muito difícil tentar transcender um assunto para outro completamente diferente, com a ajuda da professora, no planejamento consegui transcender os assuntos dos textos em alguns pontos* (A1) – essa colocação acerca das dificuldades no momento de pensar a aula também foi relatado por A2, porém isso não deve ser empecilho para que o professor deixe de elaborar uma aula interessante e efetiva na aprendizagem e que contribua para a melhora do conhecimento dos alunos.

Primeira experiência aplicando os critérios em sala de aula

Nesta sessão a análise se direciona para o desenvolvimento da aula, busca destacar como foi a execução da aula e qual a percepção de cada participante sobre a aplicação dos critérios escolhidos para serem desenvolvidos, cabe aqui um relato positivo acerca da aplicabilidade da EAM: *No decorrer da aula, especificamente no*

início, uma parcela de alunos desenvolveu perguntas muito pertinentes ao tema explicitando dúvidas cujas soluções puderam agregar significado ao novo aprendizado, fazendo com que ocorresse uma dinâmica diferente da esperada... (A3).

Em um trabalho realizado por Carvalho (2008) é considerado que os professores fazem a mediação da intencionalidade e reciprocidade instigando os alunos a participar, com expressões como: "Vamos lá!", "Capriche na escrita", "Leiam seus textos!", nesse trabalho também podemos evidenciar em um dos relatos a preocupação com tais estímulos perante os alunos, onde a participante relata: *Iniciei a discussão do assunto provocando-os diante de seus conhecimentos prévios, aos poucos os alunos foram mostrando interesse e relacionando o tema com o objetivo proposto. Conforme os instiguei a interagirem com a problematização inicial, percebi afinidade pelo assunto* (A6).

Para garantir a reciprocidade o mediador deve buscar ativamente à atenção do mediado e impor propositadamente a mediação, nesse relato também podemos observar a preocupação da participante em manter a atenção dos alunos através de questionamentos - *Já a reciprocidade ocorreu durante a aula quando eu os questionava ou proporcionava desafios e eles respondiam corretamente ou não, sendo que auxiliava os mesmos nessa resolução de problemas centrando em seus erros e acertos* (A4). A mediação da aprendizagem é um tipo de interação entre quem ensina e quem aprende, caracterizada pela interposição intencional e planejada do mediador que age entre as fontes externas de estímulo e o aprendiz (CARVALHO, 2012).

O mediador deve selecionar dar forma, focalizar, intensificar os estímulos e retroalimentar o aprendiz em relação às suas experiências a fim de produzir aprendizagem apropriada e mudanças no sujeito (CARVALHO, 2012). Assim conseguimos destacar essa intencionalidade diversas vezes durante os relatos, destaca uma das participantes: - *Assim perante a turma evidenciei a minha intencionalidade por meio do conteúdo exposto, e dessa forma*

a sala interagiu de diversas maneiras, me passando assim que estava recebendo mediação (A7).

A mediação do Significado ocorre quando o mediador explica a finalidade das atividades escolares ou da vida cotidiana conforme já foi discutido nesse trabalho - *Na construção de significados, busquei provocar nos alunos a troca de informações, utilizando exemplos palpáveis ao seu modo de vida e possibilidades de entendimento* (A3) - O mediador revela interesse e envolvimento emocional, discute a relevâncias da atividade com o mediado e explicita o entendimento do motivo para a realização da atividade. Constrói com o aluno o significado daquilo que se propõe ensinar, sua importância para a vida. Na pesquisa de Carvalho (2008) foi observado que o uso do critério de "significado" em sala de aula abrangeu 23% das escolas participantes de sua pesquisa. Foi o critério que obteve porcentagem mais alta em relação aos outros. Essa mediação evidenciou-se nas atitudes das professoras quando explicavam o conteúdo para os alunos.

Para Varela (2014) a mediação pedagógica promove o significado dos processos e conteúdos educacionais, assim como estimula a construção de conhecimentos relacionais e contextuais, originados na própria interação, uma vez que esta está focada na atitude e no comportamento do professor, como promotor do elo entre o aprendiz e a aprendizagem, quando se dá o diálogo, o compartilhamento de experiências, o exercício do argumento e a resolução de problemas. Podemos notar a atitude da futura professora nesse trecho - *Então entrei na sala coloquei os exemplares na bancada do laboratório, mas antes de começar, propus a eles uma reflexão sobre os aracnídeos. Depois perguntei o que a mãe dizia quando via uma espécie do grupo e eles responderam como imaginei: "mata", "cuidado"... Assim dar significado, explicando o porquê do medo da mãe* (A2). Já em outro momento se pode notar a correlação entre os critérios, no caso o critério de transcendência e a mediação do compartilhamento, em que a mesma participante destaca que conforme os alunos foram compartilhando suas experiências de vida

a transcendência foi acontecendo em um processo conjunto entre todos os presentes na aula - *Como ensaiado, a transcendência foi interessante, pois eles mostraram curiosidade e interesse no assunto e compartilharam sobre o que viram na televisão, internet e outras fontes. Segui elogiando os acertos e tratando como únicos* (A2).

Na mediação de competência o destaque a seguir enfatiza a importância desse critério no sentido da promoção da participação dos alunos - *A cada pergunta ou resposta dirigida a mim, fiz com que todos os alunos pudessem ouvi-las, redirecionando a mensagem novamente a todos da turma* (A3). Outras participantes como A6 e A7 também destacaram esse critério indicando essa mesma temática e considerando cada aluno como único - *O critério de competência foi considerado e acredito que tenha sido alcançado parcialmente, pois prezei pelas discussões e expressão livre das ações e pensamento dos alunos acerca da temática e todas as vezes que se comprometiam a responder ou considerar algo, ouvia-os e tentava fazer um gancho com estas considerações que não estivessem claramente expressas ou conceitualmente corretas com o assunto em questão, além de motiva-los a continuar a discussão por meio de uma boa interação ao fazer elogios e não ignorar o que falavam* (A6).

A postura de mediação, como metodologia de trabalho exige mudanças por parte dos professores. Mas, tão importante quanto beneficiar-se de ações mediadas, o sujeito precisa desenvolver sua própria autonomia na busca da aprendizagem e na construção do conhecimento de maneira autônoma e madura (CARVALHO, 2012).

Torna-se essencial, portanto, que se crie dentro de sala de aula um espaço para que os alunos possam dialogar, argumentar, sintetizar e questionar o conhecimento em construção, possibilitando a mediação do educador que potencializa a construção do conhecimento pelo mediado - *No primeiro momento da aula comecei uma breve discussão sobre o tema, tentando provocar e estimular os alunos a exporem seus conhecimentos prévios, e assim consegui a interação dos mesmos e aos poucos os alunos foram demonstrando interesse pelo que estava sendo*

retratado (A7) - Não é transmissão de conteúdo é colocar-se intencionalmente entre o objeto de conhecimento e o aluno para modificar, alterar, organizar e transformar os estímulos provenientes desse objeto, para que o mediado construa sua própria aprendizagem, aprenda por si só e seja capaz de se auto desafiar na busca por novas possibilidades (CARVALHO, 2012).

Avaliando suas próprias experiências

Nessa macro categoria foi analisada de forma a destacar nos relatos a avaliação que cada participante fez sobre suas próprias experiências, e como na visão de cada uma, a aplicação desses critérios auxiliou ou não sua prática dentro de sala de aula.

Sobre o critério de Mediação de intencionalidade e reciprocidade –*[...] Conforme planejado, esse critério foi tranquilo de atingir, o que foi muito importante, pois sem esse os outros não fazem sentido* (A1) – aqui a participante se mostra confortável sobre a aplicação de tal critério e evidencia conexão entre os critérios da EAM, outra participante destaca - *A aula foi mais produtiva, pois ocorreram mais discussões, mais assuntos surgiram além do planejado, o que em minha opinião foi muito importante, os alunos conseguiram aproveitar ao máximo do assunto apresentado* (A4). Salienta-se que foi possível identificar em quase todos os relatos o alcance desses critérios.

Diante dos relatos que apresentaram em sua totalidade uma visão bastante positiva na aplicação dos critérios de intencionalidade e reciprocidade, cabe apresentar a colocação de Nogaro; Dalmina (2014) sobre a modificabilidade de pensamento do professor agindo para a mudança de atitudes, comportamentos e certas acomodações que norteiam a vida desse profissional. Existe uma urgência na busca pela modificabilidade do pensamento do professor que necessita passar a adotar um comportamento mais flexível, incorporando a ideia de formação como parte do processo de crescimento para elevar a sua qualificação pessoal, despertando,

assim, a sua autoestima, motivação e liderança, tudo isso caminha para a melhora na experiência em sala de aula, fazendo com que o professor se torne agente modificador.

Para o professor aperfeiçoar sua prática reflexiva deve se permitir experimentar, corrigir, inovar, refletir sobre a sua ação enquanto ação colocar-se no lugar de aprendiz, lançar olhar crítico sobre sua prática e reconhecer quando é preciso mudar –*[...] Observei que entre eu e os alunos ocorreu uma troca de vivências, principalmente quanto às questões de metamorfoses nas fases da vida humana, permitindo observar que os alunos aproveitaram também para expor seus pensamentos sobre o que ocorreria em cada etapa da vida, ou seja, eles deram muito sentido para o que estávamos discutindo* (A6). Nesse sentido, agregar a aprendizagem mediada à formação de professores tem também uma função social, que é de reconstruir nova ética, centrada na vida, no trabalho em equipe, superando práticas inadequadas, alicerçadas na falta de reconhecimento, desvalorização e trabalho individualizado (NOGARO; DALMINA, 2014).

Em estudo realizado por Varela (2005) com 600 alunos e seus professores nos anos do ensino médio da rede pública do estado da Bahia constatou que 80% dos professores reconheceram ter modificado seu planejamento e sua metodologia, detalhando o plano de aula, respeitando as diferenças e as dificuldades dos alunos, utilizando a mediação; 54% dos professores apresentaram mudanças no processo de avaliação. No presente trabalho um dos relatos corrobora a ideia do estudo supracitado: *Nas aulas que ministrei anteriormente já traçava minhas metas, mas nem sempre eram tão produtivas como essa aula que ministrei seguindo os critérios e objetivos esperados* (A8).

A mediação dos critérios de sentimento de competência e significado pode modificar de forma substancial o modo de interagir com o outro, alterando também seu papel de ser no mundo, oferecendo-lhe muito mais qualidade de vida, flexibilidade e adaptação nas diferentes situações do dia-a-dia (NOGARO;

DALMINA, 2014). O relato a seguir fortalece de forma interessante esse pensamento: *Acredito que ao demonstrar a importância e significado do conteúdo ministrado atendi o critério de mediação de significado, pois ocorreram diversos comentários durante a aula, onde os mesmos puderam enxergar novas possibilidades perante o tema proposto, salientando assim a relevância e significado do conteúdo* (A4). A participante A7 também compartilha experiência evidenciando a interação com os alunos e associa tal interação ao alcançar a mediação de significado.

A partir de análises apresentadas por Oliveira (2008) utilizando os três principais critérios de mediação (Intencionalidade e reciprocidade, Transcendência e Significado), a mesma constatou que os adolescentes aprenderam a se expressar melhor, defendendo os seus pontos de vista, bem como desenvolvendo, aos poucos, a escuta e o respeito à fala dos colegas.

Nunes e Ramos (2012) ainda destacam que o docente deve permitir que o aprendiz também assuma a posição de mediador. Isso significa dizer que deve deixar os aprendizes à vontade para se expressarem, contribuindo dessa forma na construção de uma aula mais significativas para os mesmos, como por exemplo: *Na aplicação da aula, surgiram perguntas, que ao serem respondidas, também estavam ligados ao significado dos diferentes assuntos abordados nos textos, ou seja, este critério foi atingido e a participação dos alunos foi fundamental* (A1). Um aluno a se ver diante de um professor que o corrige constantemente, que não aceita as suas opiniões ou que pouca atenção lhe dá quando está falando, provavelmente não terá vontade de expor suas ideias a respeito do texto. Mediar, portanto, significa também dar voz ao aprendiz, ouvi-lo sobre o que tem a dizer e tentar tirar o melhor proveito disso para a mediação e, principalmente, para o desenvolvimento do sujeito como ser social e cognitivo.

Em dois dos relatos sendo A1 e A4, podemos identificar que nem sempre o planejamento serve para mais de uma turma, uma vez que cada uma apresenta suas peculiaridades exigindo

modificações e ajustes para que se atinjam os objetivos, como exemplo destaca-se o seguinte relato representando essa perspectiva: *Para o 7º ano B consegui atingir este critério, porém a reciprocidade foi menor em relação ao 7º ano A, pois minha relação com os alunos é um pouco menos intensa neste ano. Em ambas as turmas a maioria dos alunos ajudaram na leitura* (A1).

De modo geral os relatos apresentaram experiências otimistas quanto à aplicação dos critérios, porém alguns apontaram dificuldades como: *Esta experiência foi bem interessante, mas não foi fácil. No momento da aula, é complicado você ficar prestando atenção no que está acontecendo para associar qual critério está sendo alcançado, pois uma aula é um tempo curto para observar tudo isso e ainda fazer atividades com os alunos, responder perguntas, etc* (A1). Ou ainda uma visão positiva da experiência: *Acredito que a aula foi produtiva e fiquei satisfeita com o resultado* (A4), sendo que as participantes A5 e A8 também relatam suas experiências como produtiva ou boa.

Durante toda análise dos relatos podemos considerar que as experiências foram de grande importância, e que o contato com a Teoria de Experiência de Aprendizagem Mediada propiciou novas possibilidades a essas futuras professoras, mostrando ser um instrumento enriquecedor no processo de planejar além de dar mais sustentação no desenvolvimento de suas aulas, contribuindo então de forma mais sólida para a formação dos alunos.

Considerações Finais

A teoria de Experiência de Aprendizagem Mediada elaborada por Reuven Feuerstein foi considerada por esse estudo como um importante instrumento para o processo de gestão do conhecimento dos alunos. Sendo que quando futuras professoras de Ciências e Biologia conscientes da existência de tais critérios e empenhadas a aplicá-los em sala de aula, promoveram um envolvimento denso e profundo com os sujeitos mediados. Tal envolvimento pode

significar a realização de uma educação voltada para a formação completa do indivíduo, para o desenvolvimento da sua inteligência e pensamento crítico, auxiliando em sua capacitação para viver numa sociedade pluralista em permanente processo de transformação.

Sendo assim, a educação deverá oferecer instrumentos e condições que ajudem o aluno a progredir, uma educação que seja capaz de livrar o indivíduo da privação cultural, uma educação que o ajude a construir caminhos, tomar decisões, tanto no plano individual quanto no plano coletivo. Vale ressaltar que essa proposta requer mudanças de hábitos tanto do professor quanto do aluno, exige momento de reflexão por parte dos professores, para que assim a comunidade escolar possa caminhar junta.

Referências

ALMEIDA, José Luís Vieira de; GRUBISICH, Teresa Maria. O ensino e aprendizagem na sala de aula numa perspectiva dialética. Revista Lusófona de Educação, [S.l.], v. 17, n. 17, p. 65-74, aug. 2011. ISSN 1646-401X. Disponível em: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/2365>

ALMEIDA, Leandro S.. Facilitar a aprendizagem: ajudar aos alunos a aprender e a pensar. Psicol. Esc. Educ. (Impr.), Campinas , v. 6, n. 2, p. 155-165, Dec. 2002 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572002000200006&lng=en&nrm=iso>

ALVARENGA, Vanesa Cristina; VECTORE, Celia. Avaliando a mediação: construção de duas escalas para a avaliação de pais e educadores infantis. Horizonte Científico, v. 1, p. 1-26, 2005.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. 70. ed. Lisboa: Presses Universitaries de France, 1977.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. 138 p.

CARVALHO, Luzia Alves de. Mediação didática e aprendizagem na sala de aula. Perspectivas Online, v.5, n.2, 2008. Disponível em: http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2008vol2n6/volume%202(6)%20artigo5.pdf. Acesso nov. 2016.

CARVALHO, Luzia Alves de. Gestão do conhecimento: uma proposta de aprendizagem mediada. Perspectivas Online: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Campo dos Goytacazes, v. 5, n. 2, p.63-67, jan. 2012.

CASTRO, Patricia Aparecida Pereira Penkal de; TUCUNDUVA, Cristiane Costa; ARNS, Elaine Mandelli. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. Athena - Revista Científica de Educação, n. 10, p.49-62, jul. 2008. Semestral. Disponível em: <http://www.socialitaperuna.com.br/dowloads/plano_de_aula.pdf>. Acesso em: nov. 2016.

CUNHA, Ana Cristina Barros da; ENUMO, Sônia Regina Fiorim; CANAL, Claudia Patrocínio Pedroza. Operacionalização de escala para análise de padrão de mediação materna: um estudo com díades mãe-criança com deficiência visual. Rev. Bras. Educ. Esp., Marília, v. 12, n. 3, p. 393-412, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbee/v12n3/06.pdf. Acesso em: nov. 2016.

FEUERSTEIN, Reuven.; FEUERSTEIN, Raphael S. Mediated learning experience: a theorical review. In: FEUERSTEIN, Reuven.; KLEIN, Pnina S.; TANNEMBAUM, Abrahan. J. (Eds.). Mediated Learning Experience (MLE): Theorical, psychosocial and learning implications. London: Freund Publishing, 1991. p. 3-51.

FINO, Carlos Nogueira. Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. Revista Portuguesa de Educação, v.14, n.2, p.273-291, 2001. Disponível em: http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/374/37414212.pdf. Acesso em: nov. 2016.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores: condições e problemas atuais. Revista Internacional de Formação de Professores (RIPF), Itapetininga, v. 1, n. 2, p.161-171, jun. 2016.

GONSALVES, Elisa Pereira. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001. 80 p.

LEITE, Daiane Maria do Nascimento. Práticas Pedagógicas para o ensino de Ciências. 2014. 32 f. Monografia (Especialização). Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação Especialização em Ensino de Ciências, Medianeira, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4762/1/MD_ENSCIE_IV_2014-15.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

NOGARO, Arnaldo; DALMINA, Rute Rosângela. A contribuição da aprendizagem mediada para a formação de professores. Interfaces da Educ., Paranaíba, n. 15, p.7-23, jan. 2014.

NUNES, Marília Forgearini; RAMOS, Flávia Brocchetto. Leitura mediada do texto híbrido: algumas possibilidades. Currículo Sem Fronteiras, [s. I], v. 12, n. 1, p.229-243, jan. 2012.

OLIVEIRA, Joanna Angélica Carneiro. Uma experiência de aprendizagem mediada com adolescentes em uma escola pública de Salvador-Bahia. R. Faced, Salvador, n.13, p.45-58, jan. 2008.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa. 4ª ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.

TASSONI, Elvira Cristina Martins. Afetividade e aprendizagem: a relação professor-aluno. Reunião anual da anped, 2000. Disponível em: http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/2019t.PDF . Acesso em: 13 fev. 2009.

TURRA, Neide Catarina. REUVEN FEUERSTEIN: Experiências de aprendizagem mediada: um salto para modificabilidade cognitiva estrutural. Educere At Educare, Cascavel, v. 2, n. 4, p.297-310, jul. 2007.

VARELA, Aida Varela. A explosão informacional e a mediação na construção do conhecimento. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 1., 2005, Florianópolis. 2005

VARELA, Aida Varela; BARBOSA, Marilene Lobo Abreu; FARIAS, Maria Giovanna Guedes. Mediação em múltiplas abordagens. Informação & Informação, [s.l.], v. 19, n. 2, p.138-170, 9 out. 2014. Universidade Estadual de

Londrina. http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2014v19n2p138. Acesso em: nov. 2016.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. A formação social da mente - o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Tradução José Cipola Neto, Luís Silveira M. Barreto & Solange C. Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1970/1988.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. 2ª ed. São Paulo: Ícone: Editora da Universidade de São Paulo, 1988. 228 p.

Capítulo 6

Poder, conhecimento e discurso na formação inicial de professores de química

Beatriz dos Santos Santana[1]
Bruno Ferreira dos Santos[2]
Ana Luiza de Quadros[3]

Introdução

Este capítulo discute a formação inicial de professores de Química baseado em uma perspectiva sociológica. Nosso objetivo é, por meio desta abordagem, contribuir para a reflexão sobre a problemática relacionada com as características disjuntivas entre os conhecimentos específicos do campo das Ciências da natureza e os conhecimentos didático-pedagógicos na formação de professores. As consequências desta separação e os problemas que ela acarreta para a prática pedagógica de Química são apontados por vários

[1] Licenciada em Química e Mestre em Educação Científica e Formação de Professores pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: biaquimica6@gmail.com

[2] Bacharel e Mestre em Química pela Universidade Federal da Bahia, Doutor em Ciências Sociais e Humanas pela Universidade Nacional de Quilmes, Argentina, Professor Titular do Departamento de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: bf-santos@uol.com.br

[3] Mestre em Educação nas Ciências pela UNIJUI, Doutora em Educação pela UFMG, Professora Adjunta de Ensino de Química no Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail: aquadros@qui.ufmg.br

autores que debatem sobre o ensino de Ciências e a formação de professores (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2001; SCHNETZLER, 2000; MALDANER, 2006; QUADROS et al., 2016). Ao incorporar uma perspectiva sociológica, pretendemos colaborar com este debate e destacar alguns aspectos que conectam as relações de poder, o conhecimento científico e os discursos presentes na formação do professor de Química.

Este capítulo se organiza em três partes: a primeira aborda a formação inicial de professores de Química, destacando características históricas apontadas por autores que se ocuparam da problemática. A segunda introduz alguns conceitos da teoria sociológica de Basil Bernstein, que nos ajudam a pensar a formação inicial e as relações de poder que envolvem o conhecimento científico e o discurso. A terceira apresenta e discute, à luz deste referencial teórico, dados originados em entrevistas com professores em formação inicial em duas licenciaturas de universidades públicas brasileiras.

Ainda que o próprio Bernstein tenha dispensado pouca atenção para a formação de professores, estamos de acordo com Ensor (2004) de que sua teoria fornece elementos para o desenvolvimento de uma sociologia deste objeto. Nos apartados que seguem, tentaremos colocar em diálogo dados de pesquisas empíricas com alguns conceitos relevantes da teoria Bernsteiniana, de modo a colaborar com este desenvolvimento.

A formação do professor de Química no Brasil: aspectos estruturantes

Até o início dos anos 2000, um dos diagnósticos mais incisivos sobre as licenciaturas no Brasil era elaborado por Schnetzler:

> A grade curricular da maioria dos cursos de licenciatura manifesta e enfatiza dois caminhos paralelos, que não se aproximam sequer, um do outro, durante os vários semestres, mas que só vão se cruzar e se articular em disciplinas de natureza tal como a Prática

> de Ensino, a de Didática Especial e/ou Instrumentação para o Ensino (2000, p. 14).

Sobre a formação de professores de Química, os problemas não eram muito diferentes. Para Maldaner (2006), esses estavam associados à maneira como a grade curricular se apresenta na formação inicial, em uma desarticulação entre a formação disciplinar e a formação pedagógica. Para esse autor, apesar da boa base de conteúdos específicos que normalmente os licenciandos adquirem na formação inicial, sua disjunção com a formação didático-pedagógica impede os licenciandos de articular os conhecimentos químicos adquiridos em prol de sua prática profissional. Maldaner ainda acrescenta que existe uma falta de motivação dos licenciandos frente às disciplinas pedagógicas, resultante de uma visão restrita sobre os conteúdos abordados nessas disciplinas por parte dos professores em formação.

Segundo Schnetzler (2000), a formação docente universitária historicamente vem sendo subestimada, pois a formação do bacharel era considerada de maior prestígio acadêmico e científico. Tanto Schnetzler (2000) quando Maldaner (2006) destacam que os professores das disciplinas específicas pouco se comprometem com a formação do professor, deixando essa responsabilidade para outros docentes que, em muitos casos, possuem formação em outra área. Isto ocorre porque os docentes de Química, ao atribuírem a responsabilidade da formação do professor a outro grupo de docentes, ignoram que os conteúdos químicos por eles ministrados precisam ser pedagogicamente transformados ainda nos cursos de formação, de forma que seus alunos, quando professores, possam promover a aprendizagem dos estudantes das escolas de educação básica (SCHNETZLER, 2000).

Para Tardif (2014), o grande problema é que os cursos de formação de professores são dominados por conteúdos e lógicas disciplinares em detrimento dos conhecimentos profissionais, enquanto o trabalho docente exige competências, conhecimentos e

habilidades próprios que acabam sendo negligenciados pelos cursos de formação. Assim, as disciplinas que compõem as grades curriculares das licenciaturas apresentam-se de forma fragmentada, sem estabelecer relação umas com as outras e, em consequência, têm pouco impacto na formação dos futuros professores. Além disso, a formação pedagógica abrange diversas teorias sociológicas e psicológicas as quais, durante sua abordagem, raramente estabelecem relação com a realidade concreta enfrentada pelos professores. Ao se iniciarem na profissão, os licenciandos consideram que estas teorias têm pouco valor prático.

Os diagnósticos sobre a formação docente no Brasil induziram a reformulação nas licenciaturas nas últimas duas décadas. Estas reformas trataram de enfrentar a dissociação entre teoria e prática e diminuir a distância entre disciplinas científicas específicas e pedagógicas. As novas configurações exigidas para as matrizes curriculares, entretanto, parecem não ter resolvido os antigos problemas, sem conseguir superar o ensino fragmentado nas licenciaturas (SCHEIBE; BAZZO, 2016). Isso aponta para a persistência de um antigo modelo que parece estar arraigado no ensino superior brasileiro para a formação do professor, que as normativas e resoluções oficiais não conseguem modificar.

No caso específico da formação dos professores de ciências, como é o caso da formação de professores de Química, os licenciandos são socializados em conhecimentos oriundos de distintos campos. A dificuldade que eles enfrentam em navegar por esses diferentes campos se mostra como co-responsável pela persistência dos problemas já mencionados. O pensamento do sociólogo britânico Basil Bernstein (1924-2000) nos ajuda a compreender este fenômeno. Na próxima sessão iremos apresentar e discutir algumas de suas ideias relacionadas com a sociologia do conhecimento e suas implicações para a formação de professores de Ciências.

Poder, discurso e conhecimento

Pouco antes de vir a falecer, Bernstein (1999) publicou um pequeno ensaio intitulado "*Vertical and horizontal discourse: an essay*" no qual ele apontava uma lacuna em sua obra ao tempo que procurava preenchê-la, e que se referia à análise do conteúdo submetido à transformação pedagógica no discurso instrucional. Nesse ensaio, Bernstein distingue inicialmente as duas formas de discurso presentes no campo educacional: uma conhecida como conhecimento escolar e outra como conhecimento cotidiano ou conhecimento de senso comum. Ele destaca que essas duas formas de discurso são, com frequência, ideologicamente posicionadas, além de serem avaliadas de forma diferente. Como sociólogo, Bernstein argumenta que existe uma base social para essa distinção e ele tratou de elucidar tal relação.

O autor distingue as duas formas de discurso chamando-as de discurso vertical e discurso horizontal, e se refere a essa distinção como diferentes "formas de conhecimento", ou seja, essas formas de conhecimento são realizadas pelas duas modalidades de discurso. O discurso horizontal corresponde à forma de conhecimento do senso comum ou do cotidiano, enquanto o discurso vertical corresponde ao conhecimento científico. Iremos nos concentrar nessa última modalidade de discurso e apresentar suas principais características, conforme a definição de Bernstein.

O discurso vertical pode assumir duas formas: uma estrutura coerente, explícita, sistematicamente baseada em princípios e organizada hierarquicamente e, na outra forma, uma série de linguagens especializadas com modos específicos de interrogação e critérios especializados para a produção e circulação de textos. A primeira forma é característica das ciências exatas e naturais, enquanto a segunda forma é típica das ciências sociais e das humanidades. O discurso vertical consiste, para o autor, de um conjunto de estruturas simbólicas e especializadas de conhecimento

explícito e sua aquisição em uma relação pedagógica está estruturada pelo princípio de recontextualização.

A oposição entre as duas formas de conhecimento assumidas pelo discurso vertical irá conduzir Bernstein à sua conceitualização como "*estruturas de conhecimento hierárquicas*" e "*estruturas de conhecimento horizontais*". Deve-se prestar atenção para como ele nomeia essas duas formas de conhecimento, pois há uma coincidência no uso de "horizontal" para o discurso do senso comum e para o conhecimento típico das ciências sociais e humanidades. Porém, isto não implica na sobreposição entre o discurso horizontal e a estrutura de conhecimento horizontal, o que pode causar certa confusão.

Uma estrutura de conhecimento hierárquica, segundo Bernstein, se ocupa em criar teorias e proposições abrangentes e gerais por meio da integração de conhecimento de níveis inferiores, e com isto desenvolve uma uniformidade subjacente por meio da ampliação de seu alcance em direção a fenômenos aparentemente diferentes. Uma estrutura de conhecimento hierárquica se movimenta em direção à integração cada vez maior de proposições, operando em níveis cada vez mais abstratos. De modo contrastante, uma estrutura de conhecimento horizontal consiste em uma série de linguagens especializadas, com modos e critérios especializados de interrogação e para a construção e circulação de textos. As características distintivas entre as duas estruturas de conhecimento implicam que nas estruturas hierárquicas de conhecimento há uma integração da linguagem, enquanto que nas estruturas horizontais de conhecimento ocorre uma acumulação de linguagens (MORAIS; NEVES, 2016).

Na Química, por exemplo, o desenvolvimento das teorias sobre ligação química integrou e unificou ideias relacionadas com diferentes fenômenos químicos, o que resultou na formalização de teorias cujas conceitualizações foram se tornando cada vez mais abrangentes. Nesse mesmo desenvolvimento, antigas proposições foram refutadas enquanto novas proposições iam sendo

incorporadas, o que permitia a ampliação da explicação e da previsão de novos fenômenos. Em uma estrutura de conhecimento horizontal, como a Sociologia, por exemplo, o desenvolvimento não ocorre da mesma forma, mas sim por meio da introdução de uma nova linguagem. No campo da Educação o construtivismo inspirado nas ideias de Piaget e o socioconstrutivismo baseado em Vigotsky constituiriam diferentes linguagens que compõem a estrutura de conhecimento horizontal deste campo.

As diferenças no desenvolvimento entre as duas estruturas de conhecimento proporcionam questões sobre a sua aquisição. Para Bernstein, um dos problemas na aquisição de uma estrutura de conhecimento horizontal é a variedade de linguagens que deve ser dominada pelos aprendizes. Bernstein irá então introduzir uma distinção nessa estrutura de conhecimento, entre as linguagens que possuem uma sintaxe conceitual explícita, capazes de produzir descrições empíricas relativamente precisas e/ou gerar modelizações formais de generalizações empíricas das linguagens nas quais estes poderes são muito mais débeis. As primeiras, como a economia e a linguística, apresentam uma gramática forte, enquanto as segundas, como a antropologia e a sociologia, apresentam uma gramática fraca.

A aquisição de uma estrutura de conhecimento hierárquica, devido à sua gramática forte, não é problemática para o aprendiz, pois ele reconhece quando está falando ou escrevendo sobre Química, por exemplo, embora possa não saber se o uso da linguagem é correto. De acordo com Morais e Neves (2016), essa gramática forte torna visível o seu objeto de estudo e, para o adquirente, o fato de mover-se de uma teoria a outra não significa o abandono de sua linguagem, mas simplesmente uma extensão do poder explanatório e descritivo da linguagem. Já a aquisição de uma estrutura de conhecimento horizontal de gramática fraca, como no caso da Sociologia, é problemática, pois o aprendiz não terá certeza se ele estará realmente falando ou escrevendo sobre Sociologia. Nesse caso, sempre haverá uma perspectiva dominante em

particular que se torna o princípio de recontextualização que constrói a estrutura de conhecimento a ser adquirida. Portanto, o aprendiz irá adquirir um modo particular de reconhecimento e de realização para o que ele considera um conhecimento sociológico "autêntico" (BERNSTEIN, 1999).

No caso particular dos professores de ciências, sua socialização ocorre entre as duas estruturas de conhecimento, uma vez que as ciências da natureza constituem estruturas hierárquicas, isto é, o discurso vertical, enquanto as teorias da instrução são estruturas horizontais de conhecimento: "[...] *o que* deve ser ensinado nas aulas de ciências é bastante diferente em sua estrutura do *como* deve ser ensinado, algo que os professores nem sempre reconhecem como simples de reconciliar" (MORAIS; NEVES, 2016, p. 4, *tradução nossa*). Além disso, a ênfase nos cursos de formação inicial dos professores de ciências no conhecimento do conteúdo específico, que normalmente é distribuído ao longo de toda a grade curricular, também produz efeitos no posicionamento dos estudantes, uma vez que as relações de poder, responsáveis pelo posicionamento, são mediadas pelo discurso científico. A gramática fraca das teorias da instrução pode levar os licenciandos a não reconhecerem este conhecimento como legítimo e, dessa maneira, o rejeitarem em sua formação.

Em sua teoria sobre o discurso pedagógico, Bernstein define dois outros conceitos importantes para a aquisição do discurso: a classificação e o enquadramento. O primeiro diz respeito à separação entre as categorias e depende das relações de poder. Quanto mais isoladas as categorias numa relação social, mais forte é a classificação. O enquadramento se refere ao controle da comunicação na relação pedagógica a qual supõe uma relação hierárquica: quanto maior o controle na comunicação possui o sujeito de maior status (normalmente, o professor), maior o enquadramento. Quando os sujeitos de menor status na relação assumem algum controle, o grau de enquadramento se enfraquece. Diferentes graus de classificação e de enquadramento

correspondem a diferentes modalidades de prática pedagógica e fornecem os princípios para as regras de reconhecimento e de realização. Estas duas regras dizem respeito ao reconhecimento dos contextos e a elaboração do texto legítimo para um determinado contexto (BERNSTEIN, 2001). Assim, em uma sala de aula, possuir as regras de reconhecimento significa reconhecer o contexto da disciplina que está sendo ensinada (Química, Física ou Geografia, por exemplo) e possuir as regras de realização significa participar da aula produzindo aquilo que se espera ou se solicita (SANTOS, 2014).

Nas licenciaturas, os professores em formação possuem dois locais para a aquisição do discurso pedagógico: a universidade e a escola, essa última durante os estágios supervisionados. Ambos os locais pressupõem distintos graus de classificação e de enquadramento. Consideramos que eles são responsáveis pela aquisição de dois diferentes discursos relacionados com o discurso horizontal da educação: o discurso pedagógico de formação, adquirido especialmente nas disciplinas de "prática de ensino" e o discurso pedagógico escolar, adquirido durante a regência. Na sessão seguinte, tentaremos demonstrar como professores em formação inicial de Química manifestam seus posicionamentos em relação aos diferentes discursos e estruturas de conhecimento que integram sua trajetória formativa.

O discurso pedagógico da formação e o discurso pedagógico escolar

Os dados usados neste trabalho foram obtidos por meio de duas pesquisas realizadas em universidades públicas brasileiras junto a professores em formação e estão divididos em dois blocos. Neste primeiro bloco, foram analisadas as entrevistas realizadas com nove licenciandos em química, logo após o estágio supervisionado de regência. Nesse estágio, os licenciandos contaram com autonomia na eleição da metodologia de ensino, porém a

escolha dos conteúdos dependeria do currículo da escola e da turma em que estagiaram. No segundo bloco, o olhar se dirigiu para a prática de um grupo menor de licenciandos, que fizeram um planejamento conjunto de uma aula e a desenvolveram em algumas escolas. Portanto, o "como" ensinar já estava discutido, pelos licenciandos e pela professora formadora, durante o planejamento conjunto. Para esses licenciandos também foram realizadas entrevistas após o desenvolvimento das aulas.

Como esses licenciandos estavam em período de estágio, optamos por identifica-los pela palavra "Estagiário" ou "Estagiária", seguido de uma letra em maiúsculo (Estagiário A, Estagiário B etc.). Nas transcrições, optamos por usar a pontuação de acordo com a entonação da fala. Quando houve pausa usamos três pontos (...) e quando os fragmentos não são sequenciais, esses três pontos foram usados com colchetes [...].

Em ambos os casos estávamos interessados em identificar as dificuldades reconhecidas por eles com respeito à execução de seu próprio planejamento durante as aulas da regência e, com isso, identificar se os licenciandos reconhecem como legítimo o discurso horizontal e que fatores eles elencam como dificultador, ao desenvolverem suas aulas na escola.

Os estagiários mais autônomos em termos de metodologia

As entrevistas desse grupo de estagiários nos levaram a perceber dificuldades vivenciadas por eles ao desenvolverem suas aulas. Como o planejamento foi desenvolvido durante a disciplina curricular de estágio, eles haviam se aproximado – tanto nessa disciplina quanto em disciplinas anteriores – de teorias de ensino e aprendizagem e, com isso, haviam discutido sobre ***como*** deve ser ensinado.

Os estagiários atribuíram suas dificuldades com questões relacionadas tanto ao discurso pedagógico escolar quanto ao discurso pedagógico da formação. Destacamos algumas dessas

dificuldades que emergiram durante as entrevistas, tentando analisa-las à luz de nosso referencial. O primeiro surge principalmente nos relatos que associam as dificuldades ao tempo disponível de suas aulas, como por exemplo, no fragmento a seguir:

> *A principal dificuldade é o tempo, porque a gente tem que imaginar que a gente tem, vamos supor, nós temos duas aulas por semana, e nessas duas aulas a gente tem que trabalhar aquele conteúdo. E a gente tem que imaginar também que não é só o conteúdo, tem o que acontece na sala. Vamos supor, se os alunos são comportados ou não... Você tem que pensar em organizar essa sala e às vezes se aquela sala for muito barulhenta, você perde algum tempo tentando chamar a atenção dos alunos. (Estagiária A)*

Trata-se, nesse caso, do discurso pedagógico escolar, pois diante de um planejamento realizado para um tempo definido de aula, a Estagiária A trouxe, nas palavras dela mesma, "o que acontece na sala". Com isso ela cita, principalmente, o gerenciamento da classe, o que inclui a indisciplina/comportamento dos estudantes. As situações não previstas pelo planejamento e que devem ser gerenciadas pelos estagiários em sua prática, leva-os a adquirir o discurso pedagógico escolar. Em pesquisa realizada por Bohn, Roehring e Pressley (2004), os autores evidenciaram as dificuldades vivenciadas por professores em início de carreira para estabelecer regras a seus alunos, apresentar conteúdos condizentes e controlar a indisciplina em sala de aula. É inevitável que, ao lidar com esses fatores, um tempo da aula seja usado. Assim, quando a Estagiária A cita o fator tempo, ela o está colocando como algo que modifica o seu próprio planejamento.

O discurso pedagógico da formação aparece nos relatos de cinco estagiários, porém, somente um deles torna explícita a relação entre as dificuldades associadas a uma carência de conhecimento pedagógico e o percurso formativo na universidade. Sobre isso, ele diz:

> *Olha, eu... Nosso curso, curso de licenciatura em Química, nós... A gente tem um déficit da parte pedagógica, porque nós não entendemos muito bem o que os professores tentam trazer, não sei se é porque eles são de outras áreas, a maioria, ou porque a gente tá imaturo e não temos essa segurança. Eu tinha dificuldade em transformar minha linguagem técnica, toda minha carga técnica que eu tinha das disciplinas de química, transformar em uma linguagem mais simples, para poder transmitir para meus alunos. Minha principal dificuldade em todos os estágios era a linguagem, tinha hora que eu colocava na minha cabeça, meu Deus como eu vou transmitir isso aqui para meus alunos. (Estagiário B)*

Esse estagiário usa o termo "transmissão", mas a angústia apresentada por ele fornece a ideia de que está pensando em mais do que uma simples transmissão de informações e sim em fazer com que essas informações tenham um significado para os estudantes. A estrutura hierarquizada presente em grande parte das disciplinas do curso se mostrou inadequada para a docência na Educação Básica, o que o levou a destacar a insegurança ao assumir a docência, causada pelo que chama de "déficit pedagógico". Sem dúvida ele teve dificuldade com o discurso pedagógico da formação e atribuiu a própria dificuldade ao curso em que está inserido.

Os demais estagiários (quatro), embora reconheçam dificuldades de ordem pedagógica, não as relacionam com sua formação universitária, como se não percebessem em sua trajetória formativa a origem dos saberes e conhecimentos necessários para a prática docente. Destacamos fragmentos da entrevista de três desses estagiários, que são representativas das dificuldades enfrentadas por esse grupo.

O Estagiário G, ao ser questionado sobre as suas opções durante o desenvolvimento da aula, fez a seguinte fala:

> *O mais difícil eu acho relacionar com o cotidiano, porque a química ela é muito abstrata, e aí pra você fazer o aluno fazer conexão com o conhecimento que ele já tem, porque eu sempre pensei de trabalhar dessa forma, trazer o conhecimento que o aluno já tem que é uma forma mais... Digamos que o aluno aprende de uma*

> *forma mais fácil, então eu acho mais difícil fazer essa contextualização. (Estagiário G)*

Esse Estagiário retoma uma discussão do campo da educação, que inclui a contextualização do conhecimento, os saberes prévios que os estudantes levam para a sala de aula e a necessária evolução desses saberes. Porém, ao assumir a sala de aula como docente, a impressão que temos é de que ele não se apropriou desse discurso. No momento em que ele afirma ser "mais difícil", ele mostra sua familiaridade com o discurso vertical, próprio do campo da Química.

O Estagiário E ressaltou, assim como a Estagiária A, dificuldade em gerenciar a classe, em "controlar" os estudantes. Apesar disso, sua atenção maior no momento da entrevista foi para a questão metodológica.

> *Quando eu tô dando aula de um assunto, o aluno diz que não entendeu nada, eu acho que é um mal, que eu tenho que tentar mudar a metodologia e eu não consigo com aquelas... e tentar mudar só algumas coisinhas. Só que eu quero mudar toda ela. Assim também essa é uma grande dificuldade minha. [...] A maior dificuldade é pensar em uma aula, que eu visualizo o aluno entendendo o que eu estou falando. Não é no caso de tipo, o aluno fazer uma pergunta no sentido... Mas é de estar instigando, é estar passando pra ele e tá sendo instigado a questionar mais, entendeu? Como agora eu tô dando aula, eu percebo bastante que as minhas aulas estão melhorando um pouco a cada dia na prática e penso muito nisso, vou tentar fazer dessa forma, trazer e tentar uma conversa com eles pra eles trazerem exemplos, eles conseguirem relacionar o assunto que estou dando em sala de aula com alguns acontecimentos do cotidiano deles. Assim eu acho que minha principal dificuldade é essa daí fazer com que o meu aluno compreenda. (Estagiário E)*

Esse Estagiário reconhece a necessidade de mudar a própria metodologia de aulas, mas que, ao tentar fazer isso, muda "só umas coisinhas". Ele quer ver seus estudantes participando ativamente das aulas, trazendo contribuições, mas claramente não se apropriou

de estratégias que possibilitariam que isso acontecesse. Porém, apresenta indícios de que está realizando esforços no sentido de melhorar a própria prática.

A Estagiária F, por sua vez, traz para a entrevista uma limitação em seu estágio e de sua prática que julga ser oriunda do livro didático adotado pela escola. Sobre isso ela afirma:

> *Eu acho que a maior dificuldade é, por exemplo, porque o livro... A gente se baseia também pelo livro, só que o livro, pra mim, tem uma sequência errada de conteúdos e aí tipo assim, eu perguntei a professora, se era pra seguir aquela coisa, se era para seguir do jeito que estava no livro, ou eu poderia fazer do jeito tipo, os assuntos é, seguidos como a gente vê aqui na universidade, aí ela disse que eu poderia fazer do meu jeito, mas depois, tipo eu dei, eu dei do jeito que eu, a continuidade do jeito que eu achei que era melhor, que eles aprenderiam do jeito mais fácil, só que depois eu fui ver no livro e eu vi que a sequência do livro não está tão errada. (Estagiária F)*

Podemos ver que essa estagiária tinha um discurso bem posto de crítica ao livro didático. E isso fica evidente quando ela o trata como "coisa". No entanto, ao ser autorizada pela professora regente a seguir uma sequência diferente daquela presente no livro, ela toma consciência de que acabou por seguir a mesma sequência e, ao final, muda sua concepção sobre o livro, de "errado" para "não está tão errada". Após, ela confronta o planejamento com os conhecimentos prévios dos estudantes, ao afirmar:

> *Eu acho que essa dificuldade de planejar a sequência do assunto é tipo aconteceu com cinética química. Era o assunto da quarta unidade, só que precisava do assunto anterior e tinha aluno que não sabia nada, e eu não consegui fazer isso. No primeiro dia eu perguntei se eles já tinham um embasamento, se eles sabiam o que era cinética das velocidades e tal, eles, uns sabiam, outros não e aí eu mandei eles fazerem um pesquisa assim no geral para ver, pra eu avaliar se eles sabiam ou não. (Estagiária F)*

A Estagiária F se refere aos conhecimentos prévios que esperava estarem presentes nos estudantes e o quanto a ausência desse conhecimento impossibilitou a bom andamento das aulas. A estratégia usada por ela – a pesquisa – provavelmente não sanou a dificuldade dos estudantes. Ao que parece, ela está "experimentando", por meio da docência.

Como já dissemos, as dificuldades identificadas pelos estagiários G, E e F são de ordem didático-pedagógica: a contextualização do conteúdo, a metodologia de ensino e avaliação da aprendizagem, a sequência dos conteúdos. O curso de licenciatura possui disciplinas de metodologia para o ensino que têm como objetivo preparar os licenciandos para a prática pedagógica. Entretanto, diferentemente do Estagiário B, eles não atribuem estes problemas à sua formação, mas como lacunas que necessitariam ser preenchidas pela experiência.

Um dos estagiários, cujo relato coincide com estes, indica que se o estágio durasse mais tempo, seu desempenho poderia ser melhor:

> *De modo geral, só queria falar mesmo desse estágio, se pudesse ser um pouquinho mais de tempo desse estágio em sala de aula, poderia ter um rendimento maior, por exemplo, umas duas unidades no meu estágio. Ficou como se eu pudesse fazer mais alguma coisa e por conta do tempo ser tão curto eu não pude fazer algo que poderia ter feito. Então eu acho se o tempo fosse um pouco maior desse estagiário em sala de aula, poderia ser mais produtivo esse estágio. (Estagiário C)*

Por outro lado, este mesmo estagiário assume que não lhe falta conhecimento do conteúdo:

> *[...] ás vezes a gente tem tanto conhecimento técnico aqui, mas no ensino médio a gente nem vai usar esse conhecimento técnico daqui tão aprofundado e acaba que corre o risco de sair sem a formação docente mesmo, sem aquela confiança. (Estagiário C)*

Entre os nove estagiários participantes, somente um declarou não identificar qualquer dificuldade durante sua regência:

> *Eu acho...Não sei, eu acho que não tenho dificuldades, eu acho que eu consigo dá conta de boa do serviço. Não, eu acho que eu não tenho, não tenho dificuldade para planejar, é, só, se na hora da aula acontecer uma coisa, algum imprevisto, tipo, preparei para dá uma apresentação no slide, ah, aconteceu alguma coisa com o computador, data show, acho que só isso. (Estagiário D)*

O fato de somente um estagiário relacionar suas dificuldades com o "déficit na parte pedagógica" nos sugere que, em parte, isto está associado às características dos conhecimentos transmitidos pelas disciplinas responsáveis pela formação didático-pedagógica. Frente ao discurso vertical da Química, os licenciandos não reconhecem no conjunto de conhecimentos e teorias relacionados com a instrução, legitimidade e validez para sua atuação profissional. A gramática fraca apresentada por esses conhecimentos e teorias parece fazer os estagiários os identificarem com os saberes experienciais, isto é, aqueles saberes que são adquiridos na prática da atuação profissional (TARDIF, 2014). É muito provável que essas condições se reproduzam nas licenciaturas das outras ciências, como é o caso da Física e da Biologia.

Os estagiários com planejamento conjunto e único

Ao desenvolverem uma aula que havia sido planejada a partir de um experimento sobre solubilidade, a aproximação entre o discurso vertical e o discurso horizontal ficou bem evidente no grupo de licenciandos, pois o planejamento levou em conta aspectos relacionados com a aprendizagem dos conceitos químicos conforme discussão encontrada na literatura. Para explicar o experimento, os estudantes deveriam comparar casos em que as possíveis substâncias formadas eram solúveis com os casos em que um precipitado era formado (uma substância insolúvel). O desafio dos

estudantes era identificar o precipitado e o dos professores era de orientar, sem fornecer qualquer tipo de regra. Com isso os estudantes eram levados a pensar no fato químico e não a memorizar as regras de solubilidade. A aula foi desenvolvida por quatro estagiários, cada um deles acompanhado por outros dois estagiários.

Entretanto, em seu desenvolvimento dois estagiários não seguiram o planejamento feito coletivamente, optando por uma prática alternativa ao que havia sido planejado. Isso nos levou a inserir esse fato durante as entrevistas, tanto para os dois estagiários (Estagiária J e Estagiário L) que fizeram essa opção quanto para os colegas, também estagiários, que assistiram à aula ministrada.

A Estagiária J mostrou aos estudantes qual era a substância precipitada, sem fornecer a eles a oportunidade de refletirem sobre o fenômeno químico. Durante a entrevista, ao ser questionada sobre esse fato, ela se justificou dizendo:

> *Eu não entendi onde a gente queria chegar com aquilo ali. Eu não estava conseguindo mostrar para os alunos como que formava o precipitado, o modelo que era pra ser construído. Aí eu fiz o que eu achei mais fácil na hora. Eu mostrei para eles o que era insolúvel e expliquei que era por isso que formava o precipitado. (Estagiária J)*

Essa estagiária deixa claro em sua fala sua dificuldade em conciliar os discursos vertical e horizontal. Ao afirmar "não entendi onde a gente queria chegar", fica explícito sua pouca familiaridade com o discurso horizontal. Ela opta por "explicar" e, com isso, apresenta aos estudantes o produto da Ciência, ou seja, aquilo que já foi estudado e já está posto, próprio do discurso vertical. Como já ressaltado por Morais e Neves (2016), essa estagiária tinha claro **o que** deveria ensinar, mas uma noção bastante limitada sobre **como** deveria ensinar.

O segundo estagiário (Estagiário L) que desenvolveu essa aula apresentou aos estudantes a tabela de solubilidade e mostrou como

essa tabela poderia auxiliá-los na identificação do produto precipitado. Para justificar essa prática, o Estagiário afirma:

> *Eu pensei ... foi fácil pra mim no Ensino Médio, então vai ser fácil pra eles também. Além disso, no Ensino Médio, todos os professores usam a tabela. [...] aqui na faculdade você pega regrinhas, você pega decoreba. Você chega aqui e você não vai entender nada se não souber as regras. (Estagiário L)*

Para esse estagiário, a compreensão de um fenômeno exige a aplicação de regras. E essa crença foi construída tanto nas aulas que ele vivenciou durante a Educação Básica quanto em sua trajetória no curso de graduação. Usar uma regra para resolver um problema levaria os estudantes a memorizá-la para poder usá-la na resolução de um novo problema. Certamente, isso não se refere a uma estratégia coerente com o discurso horizontal. Quando o Estagiário L ressalta a própria formação como justificativa para sua prática, ele está se referindo também ao curso de Licenciatura em Química, assim como o fez o Estagiário B. Porém, neste caso, o discurso usado pelos professores do campo da Química foi apropriado. Ele se mostrou totalmente desconectado com o discurso horizontal, vivenciado em disciplinas do componente curricular prática de ensino e no próprio planejamento de aulas.

Dois estagiários que assistiram à aula do Estagiário L fizeram comentários ao serem questionados sobre a aula que ele desenvolveu. A seguir transcrevemos um pequeno trecho do comentário feito por cada um deles:

> *Antes da aula ele comentou que ia usar essa tabela porque, ao que me parece, ele não entendeu como explicar de outra maneira. Eu lembro que ele até falou que tinha procurado a professora de inorgânica. Ele se preocupou muito com isso e não com a ideia de mostrar aos estudantes um caminho possível sem o uso da regrinha. Por isso ele levou o suporte, por ter dificuldade para explicar de outra maneira. (Estagiária M)*

> *Eu acredito que o tempo não ia dar, porque a aula lá rendia muito em riqueza, eles participavam muito. Isso consumia tempo e provavelmente não daria para fazer como havia sido planejado. (Estagiário N)*

A Estagiária M, ao comentar sobre a opção de seu próprio colega, deixa novamente explícita a pouca familiaridade do Estagiário L com uma prática construída a partir do discurso horizontal. Ao procurar professores do campo da Química, novamente ele reforça o seu vínculo com o discurso vertical, próprio da Ciência Química. O Estagiário N, por sua vez, usa o fator "tempo" para justificar a opção feita pelo Estagiário L. Sabemos que dar o protagonismo ao estudante pode fazer com que a aula assuma outras características e, entre elas, o uso de um tempo maior para resolver uma situação problema como a que os estudantes enfrentariam nessa aula, ou seja, a identificação da substância precipitada. No entanto, este protagonismo poderia reforçar nos estudantes o sentimento de pertencimento à comunidade de aprendizes e, com isso, gerar um esforço maior na resolução do problema. O Estagiário N, assim como fez a Estagiária A, traz o fator "tempo" como limitante para o protagonismo do estudante. Com isso ele também trata do discurso pedagógico escolar. O fator "tempo" parece ter modificado o planejamento desse estagiário.

O Estagiário P, que assistiu à aula desenvolvida pela Estagiária J, também foi convidado a comentar sobre a aula. Transcrevemos um pequeno trecho de sua entrevista no qual ele nos dá uma ideia sobre o que aconteceu e sobre qual seria a sua própria opção.

> *Eu achei a aula muito confusa! Quando a Estagiária J começou a mostrar o resultado para os alunos, eu percebi que ela estava fazendo errado e que não ia dar pra consertar. Eu não quis intervir, mas fiquei com muita vontade de fazer isso. Eu acho que eles ((os estudantes)) não entenderam nada. (Estagiário P)*

Esse estagiário, ao falar de sua vontade de intervir na aula da colega e classificar a prática da colega como "errada", nos fornece um indício de que usaria o discurso horizontal caso estivesse desenvolvendo a aula como docente. Ele critica tanto a postura da própria colega quanto o resultado junto aos estudantes, afirmando que não houve entendimento sobre o que estava sendo ensinado.

Sabemos que o uso do discurso vertical está mais presente nas aulas dos cursos de licenciatura em Química nas universidades. Esse grupo de estagiários mostrou que, mesmo tendo participado de um planejamento conjunto de uma aula pautada pelo discurso horizontal, eles tiveram muita dificuldade em lidar com esse discurso e, em alguns casos – como aconteceu com os Estagiários J e L – optaram por desenvolver sua prática pautada pelo discurso vertical.

Estes estagiários não adquiriram o discurso pedagógico de formação. Mas fica claro em suas posturas de que o discurso pedagógico escolar foi preponderante. Um exemplo típico disso se deu com a Estagiária J, que já é professora de Ensino Médio e que, ao não entender *onde ira chegar*, optou por uma prática aprendida na experiência escolar. Vale ressaltar que, entre os participantes desse trabalho, o Estagiário P foi exceção, pois mostrou uma sintonia com o discurso pedagógico de formação e, por tanto, conseguiu conciliar o discurso horizontal com o vertical em sua prática pedagógica.

O que aprendemos a partir dessas duas pesquisas?

As dificuldades apresentadas pelos professores em formação em Química se relacionam principalmente com a aquisição do discurso pedagógico, seja ele o de formação, destacado pela maioria dos licenciandos entrevistados, seja o da escola, que também foi incluído como origem das dificuldades enfrentadas por alguns deles. Como para muitos dos estagiários, a regência representou a primeira experiência de ensino em sala de aula, seria de se esperar

que não dominassem as propriedades deste último discurso. Entretanto, a falta de domínio do discurso pedagógico de formação ou mesmo a rejeição a esse discurso, como foi observada em alguns casos, é reveladora da posição que este discurso ocupa na trajetória formativa dos licenciandos.

A perspectiva sociológica baseada em Basil Bernstein nos ajudou a compreender melhor a posição ocupada pelo discurso pedagógico da formação, nos depoimentos dos licenciandos. Conforme discutimos, os professores em formação não conseguem, em sua maioria, conciliar o discurso horizontal proveniente de uma estrutura de conhecimento que difere da estrutura vertical em que são predominantemente socializados em sua trajetória formativa. A gramática fraca apresentada pelas teorias da instrução e da aprendizagem parece fazer com que muitos deles não reconheçam este conhecimento como legítimo ou válido para sua prática: é o caso, por exemplo, dos estagiários que optaram por não seguir o planejamento da aula sobre solubilidade.

Esses resultados nos sugerem que os licenciandos terminam associando esse conhecimento como um saber da experiência e não da formação. Esse saber experiencial seria então validado em sua própria prática, distanciado de uma fundamentação teórica que lhe dê suporte e uma base para reflexão. Aproximar os dois discursos – o vertical e o horizontal – de forma que os professores em formação em Química passem a reconhecer em ambos a legitimidade e a validez para sua atuação profissional permanece como um desafio. É exatamente no equilíbrio entre os dois discursos que atuam as relações de poder. O exercício do pensamento sociológico nos aponta, acreditamos, um caminho para a reflexão sobre estas relações e os modos de modificá-las em favor de um fortalecimento do conhecimento didático-pedagógico nas licenciaturas.

Referências

BERNSTEIN, B. Vertical and horizontal discourse: an essay. *British Journal of Sociology of Education*, v. 20, no. 2, p. 157-173, 1999.

BERNSTEIN, B. *La estrutura del discurso pedagógico*. 4ª ed. Madrid: Morata, 2001.

BOHN, C.; ROEHRING, A. D.; PRESSLEY, M. The first days of school in the classrooms of two more effective and four less effective primary-grades teachers. *The Elementary School Journal*, Chicago, v. 104, n. 4, p. 269-287, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de Ciências*. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

ENSOR, P. Towards a sociology of teacher education. In: MULLER, J.; DAVIES, B. MORAIS, A. (Eds.) *Reading Bernstein, researching Bernstein*. London: Routledge Falmer, 2004, p. 153-167.

MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de Química. 3 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

MORAIS, A. M.; NEVES, I. P. Vertical discourses and Science education: analyzing conceptual demand of educational texts. In: VITALE, P.; EXLEY, B. (Eds.). *Pedagogic rights and democratic education*: Bernsteinian explorations of curriculum, pedagogy and assessment. London: Routledge, 2016.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L.; CARMO, N. H. S. A Contribuição do Estágio no Entendimento do Papel do Professor de Química. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 889-910, 2016.

SANTOS, B. F. Contribuições da sociologia de Basil Bernstein para a pesquisa sobre a linguagem e interações discursivas nas aulas de Ciências. In: SANTOS, B. F.; SÁ, L. P. (Orgs.). *Linguagem e ensino de Ciências*: ensaios e investigações. Ijuí: Editora Unijuí, 2014, p. 55-66.

SCHEIBE, L. BAZZO, V. L. Formação de professores da Educação Básica no Ensino Superior: Diretrizes curriculares pós 1996. *Revista Internacional de Educação Superior*, v. 2, no. 2, p. 241-256, maio/ago. 2016.

SCHNETZLER, R. P. O Professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Campinas: UNIMEP/CAPES, 2000. p. 12- 41.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 17ª. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

Capítulo 7

Estágio supervisionado e a elaboração de saberes experienciais: contribuições do professor parceiro na formação inicial dos professores de física

Monica Abrantes Galindo[1]
Maria Lucia Vital dos Santos Abib [2]

Apresentação

O estágio supervisionado é uma atividade ligada fundamentalmente à formação do licenciando, mas é também um momento e um espaço de encontro entre diferentes instituições - escola básica e universidade- e agentes – estagiários, alunos e professores da escola básica e da universidade.

É nosso objetivo no presente capítulo apresentar os saberes experienciais destacados por um grupo de professores do Ensino Médio que receberam em suas salas de aula estagiários de um curso de Licenciatura em Física. Considerando a importância dos saberes experienciais no rol de saberes docentes e a importância e centralidade do professor atuante na sala de aula – o professor

[1] Professora Doutora UNESP – São José do Rio Preto. E-mail: mgalindo@ibilce.unesp.br

[2] Professora Doutora USP – São Paulo. E-mail: mlabib@usp.br

parceiro- na contribuição da elaboração desses saberes por parte do licenciando, futuro professor.

O estágio supervisionado

O estágio supervisionado é uma atividade diretamente ligada à formação do licenciando, mas é também um espaço de convívio que não se restringe unicamente a essa formação. Constitui-se como um espaço de atuação e vivência de diferentes visões e significados de cada agente sobre seu papel, sua importância, possibilidades de contribuições, preocupações etc.

Sobre as possibilidades de contribuições para todos, os documentos oficiais sinalizam a necessidade do aperfeiçoamento da relação dos envolvidos na direção de uma melhor formação do licenciando, como destacam os Referenciais do Ministério da Educação para a formação de professores: "O que se busca é garantir que os futuros professores possam ter na sua formação, também a contribuição dos profissionais da escola ..." (BRASIL; p.19, 1999).

Independente da concepção que tenhamos sobre a relação entre prática e teoria na formação docente, o estágio estará na pauta da discussão como o momento mais relacionado com a prática na formação docente. Entretanto, Pimenta e Lima (2004) discutem o estágio como atividade teórica. Ao introduzir a discussão de práxis, na tentativa de superar a dicotomia entre teoria e prática, concluem que estágio é atividade teórica, instrumentalizadora da práxis docente, esta entendida como atividade de transformação da realidade.

> Nesse sentido o estágio curricular é atividade teórica de conhecimento, fundamentação, diálogo e intervenção na realidade, esta sim, objeto da práxis. Ou seja, é no contexto da sala de aula, da escola, do sistema de ensino e da sociedade que a práxis se dá (PIMENTA e LIMA, 2004, p.45).

O professor que recebe os estagiários – o professor parceiro

A principal ferramenta do trabalho do professor é sua pessoa, sua cultura, a relação que instaura com os alunos, individual ou coletivamente. A formação nunca deve esquecer a pessoa do professor (PERRENOUD, 2002, p.176).

Nesse sentido, pensando no estágio, a aproximação do aluno estagiário com o professor da escola não deve ser apenas para verificar a aula e o modo de conduzir a classe. É também para pesquisar a pessoa do professor e suas raízes, seu ingresso na profissão, sua inserção no coletivo docente, como conquistou seus espaços e como vem construindo sua identidade profissional ao longo dos anos. E essa identidade pode ser analisada na perspectiva individual e coletiva (PIMENTA, 2004, p.112).

Essa característica do estágio revela também a importância do professor da universidade, responsável pelo estágio, como um mediador dessa possível observação do estagiário na escola onde realiza seu estágio. A teoria, ao contrário de ser tratada como o oposto da prática, pode ser uma "lente" que destaca aspectos da realidade escolar: o professor parceiro da escola, o ambiente escolar como um todo, os saberes ali desenvolvidos, o ambiente extra escolar e sua influência direta na escola etc. Elementos que podem passar desapercebidos pelo estagiário sem a mediação do professor da universidade atento a esses aspectos.

Em relação ao professor da escola, o termo parceiro pode soar hipócrita, se considerarmos que na maioria dos casos esse professor não se sente parceiro e nem é tratado como tal. Entretanto, gostaríamos de usar esse termo para fazer referência ao professor que recebe os estagiários, com a intenção premeditada que, mesmo que esse professor parceiro ainda não seja efetivamente um parceiro, ele possa um dia tornar-se. Nessa direção, ressaltamos a importância da parceria que se estabelece com base em uma relação na qual todos os envolvidos têm seus interesses considerados e todos são beneficiados (CLARK, 1988).

Nas pesquisas que têm como tema o estágio supervisionado, poucas vezes o professor parceiro é ouvido, e mesmo quando isso ocorre, na maioria dos casos, ele não é o principal informante e nem sua relação com esse estágio é o foco principal dos estudos e das observações (GALINDO, 2012). Nas pesquisas, assim como em outros espaços de atividade docente, a relevância dada à escola básica e aos profissionais que nela atuam, revela-se bem menor do que os discursos sobre sua importância querem fazer parecer, ou ainda os professores trabalham, enquanto nós fazemos discursos sobre eles, muitas vezes enviesados e suspeitos (SACRISTÁN, 2002).

Retomando, pensando o estágio como um espaço já consagrado de contato entre a universidade e a escola, consideramos importante conhecer os saberes destacados pelos professores parceiros em seu relacionamento com o estagiário que recebe em sua sala no contexto de estágio da Licenciatura de Física com a intenção de que esse mapeamento de saberes contribua para conhecermos um pouco mais as ideias, tensões e possibilidades de trabalho de formação que podem ser desenvolvidas ou aperfeiçoadas na relação da universidade com a escola.

Os saberes docentes e os saberes experienciais

Tedeschi (2005, 72), ao discutir sobre os saberes dos professores, diz que

> ... sua ação pedagógica (do professor) parte daquilo do qual é consciente, dentro de suas possibilidades como ser humano e de como dá sentido a suas experiências.

A reflexão sobre a formação dos professores e a profissão docente não pode limitar-se às dimensões técnicas e organizacionais. É preciso considerar a natureza dos saberes subjacentes ao ato de ensinar, isto é, o conjunto de habilidades e competências que servem de alicerce à prática concreta do

magistério e que podem, eventualmente, ser incorporadas aos programas de formação dos professores (Gauthier, 1998).

Segundo Tardif (2000, 11), da mesma maneira que querer estudar os saberes profissionais dos professores sem associá-los a uma situação de ensino, a práticas de ensino e a um professor seria um absurdo, também o seria querer estudar uma situação real de trabalho, uma situação real de ensino, sem levar em consideração a atividade do professor e os saberes por ele mobilizados. Nesse sentido, a possibilidade de analisarmos as ideias dos professores que receberam estagiários em suas salas de aula considerando suas próprias reflexões, considerações e percepções sobre os saberes mobilizados em suas ações.

Consideraremos um sentido ampliado de saberes, englobando além dos conhecimentos, competências e habilidades (ou aptidões), as atitudes, isto é, aquilo que, segundo o autor, muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser (Tardif, 2000, 10).

Tardif (2000, 13) destaca três características principais dos chamados saberes profissionais docentes: são temporais, plurais e heterogêneos e, finalmente, são personalizados e situados.

Sobre os saberes profissionais serem temporais, ou seja, serem adquiridos através do tempo, o autor (ibid.,13) apresenta pelo menos três sentidos.

Em primeiro lugar, boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor, sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente sua história de vida escolar (ibid.,13).

Em segundo lugar, os saberes são temporais, no sentido de que os primeiros anos de prática profissional são decisivos na aquisição do sentimento de competência e no estabelecimento das rotinas de trabalho, ou seja, na estruturação da prática escolar (ibid.,14).

E em terceiro lugar, os saberes são temporais, porque se desenvolvem e são utilizados no âmbito de uma carreira, isto é, de um processo de vida profissional de longa duração do qual fazem

parte dimensões identitárias, dimensões de socialização profissional, fases e mudanças (ibid.,13).

Sobre os saberes profissionais serem plurais e heterogêneos, o autor também destaca três sentidos para essa característica.

Em primeiro lugar, os saberes são plurais e heterogêneos porque provêm de diversas fontes. Em seu trabalho, um professor se serve de sua cultura pessoal, de conhecimentos disciplinares, de conhecimentos pedagógicos, de conhecimentos curriculares, de saberes ligados à sua própria experiência, de saberes ligados a experiências de outros professores e de tradições peculiares ao ofício do professor. Esses conhecimentos vêm da universidade, de sua história de vida, de sua cultura escolar, de sua formação profissional, de guias e manuais escolares etc.

Em segundo lugar, os saberes são plurais e heterogêneos porque não formam um repertório de conhecimentos unificado; eles são ecléticos e sincréticos. Um professor raramente tem uma teoria ou uma concepção unitária de sua prática; ao contrário, os professores utilizam muitas teorias, concepções e técnicas, conforme a necessidade, mesmo que pareçam contraditórias para os pesquisadores universitários. Sua relação com os saberes não é de busca de coerência, mas de utilização integrada no trabalho em função de seus objetivos (ibid.,14),

Em terceiro lugar, os saberes são variados e heterogêneos porque os professores, no trabalho, procuram atingir diferentes tipos de objetivos cuja realização exige diferentes tipos de conhecimentos, competências ou aptidões (ibid.,15).

Sobre os saberes profissionais serem personalizados e situados, o autor aponta que as pesquisas mostram que eles raramente são saberes formalizados, objetivados, mas, sim, são saberes apropriados, incorporados, subjetivados, saberes difíceis de dissociar das pessoas, de sua experiência e situação de trabalho (ibid.). Nas profissões de interação humana, o trabalhador está presente pessoalmente no local de trabalho e sua pessoa constitui um elemento fundamental na realização do processo de trabalho em

interação com as outras pessoas. Além disso, nessas profissões, os trabalhadores dificilmente podem se apoiar em conhecimentos objetivos que produzam concretamente tecnologias operatórias e eficazes nas situações de trabalho (ibid.,16).

Existem várias classificações de saberes. Gauthier (1998, 28) concebendo o ensino como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino, examina e descreve os saberes que ele considera necessários para o ensino. São eles:

- O saber disciplinar – se refere aos saberes produzidos pelos pesquisadores e cientistas nas diversas disciplinas científicas, aos conhecimentos por eles produzidos a respeito do mundo (ibid.,29). Também Gauthier, como Carvalho (2001), discute os significados que a expressão "conhecer a matéria a ser ensinada" pode ter, ressaltando que as pesquisas vêm mostrando, cada vez mais, que o tipo de conhecimento que o professor possui a respeito da matéria influi no seu ensino e na aprendizagem dos alunos (GAUTHIER, 1990 apud GAUTHIER, 1998, p.).

- Os saberes curriculares – uma disciplina sofre inúmeras transformações para se tornar um programa de ensino. O professor deve "conhecer o programa" que lhe serve de guia para planejar e avaliar. Esse programa não é produzido pelo professor, mas por outros agentes, funcionários do estado, especialistas das diversas disciplinas, editoras etc. Assim como em relação ao saber disciplinar, o autor (Gauthier, 1998, 31) também sugere que podemos perguntar qual é a natureza do saber curricular dos professores em seu contexto real de ensino.

- Os saberes das ciências da educação – Os professores adquirem durante sua formação ou em seu trabalho determinados conhecimentos profissionais que, embora não o ajudem diretamente a ensinar, informam-no a respeito de várias facetas de seu ofício ou da educação de maneira geral. Por exemplo, o professor possui noções relativas ao sistema escolar, sabe o que é um conselho escolar, um sindicato, uma carga horária etc. Esse tipo de saber permeia a maneira do professor existir profissionalmente (ibid. ,31);

- Os saberes da ação pedagógica – Esses saberes legitimados pelas pesquisas são os menos desenvolvidos no reservatório de saberes do professor e, paradoxalmente, segundo Gauthier (1998, 34), o mais necessário à profissionalização do ensino. Os saberes da ação pedagógica constituem um dos fundamentos da identidade profissional do professor. Na ausência de um saber da ação pedagógica válido, o professor para fundamentar seus gestos continuará usando saberes que não somente podem comportar limitações importantes, mas também não o distinguem em nada, do cidadão comum.

- Os saberes da tradição pedagógica – Essa tradição pedagógica é o saber dar aulas que transparece numa espécie de intervalo de consciência. Nessa perspectiva, cada um tem uma representação da escola que o determina antes mesmo de ter feito um curso de formação de professores. Muito mais forte do que se poderia imaginar à primeira vista, essa representação da profissão, ao invés de ser desmascarada e criticada, serve de molde para guiar os comportamentos dos professores (ibid. ,32) .

- Os saberes experienciais – Aprender através de suas próprias experiências significa para Gauthier (1998, 33) um

> momento particular, diferente de tudo o que se encontra habitualmente, sendo registrado como tal no repertório de saberes do professor. Essa experiência torna-se a "regra" e, ao ser repetida, assume muitas vezes a forma de rotina. Isso permite que o espírito se libere para cuidar de outros tipos de problemas. Embora o professor viva muitas experiências das quais tire bastante proveito, tais experiências permanecem confinadas ao segredo da sala de aula. O que limita o saber experiencial é o fato que ele é feito de pressupostos e argumentos que não são verificados por meio de métodos científicos (ibid.)

Os saberes experienciais, segundo Tardif (2011) são saberes específicos, baseados no trabalho cotidiano do professor e no conhecimento de seu meio. Eles brotam da experiência e são por ela validados. Incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser.

São esses saberes experienciais nosso destaque no presente capítulo.

Os sujeitos da pesquisa

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Foram feitas entrevistas semiestruturadas com os professores parceiros que receberam estagiários de um curso de licenciatura em Física, em uma disciplina denominada Metodologia do Ensino de Física, que tem o estágio supervisionado como uma das principais atividades desenvolvidas.

Os professores de Física, dos quais selecionamos trechos de seus depoimentos - Anderson e Nilton (nomes fictícios) - foram considerados pelos estagiários bons professores em relação à sua recepção dos alunos no estágio.

Anderson fez o bacharelado em Física e depois a licenciatura. Na época das entrevistas dava aulas há dez anos na mesma escola. Considera-se detalhista, mas em termos da preparação das aulas acha que está mudando seu jeito. Se antes queria fazer um planejamento absolutamente detalhado e qualquer pergunta diferente o desconcertava, agora ele considera importante apenas ter uma linha mestra e já admite que não tem condições de prever tudo dentro da sala de aula. Ressaltou em muitos momentos da entrevista que gosta de deixar os alunos à vontade, o que significa que podem participar, comentar ou fazer perguntas. Tem um bom relacionamento com os alunos, mas sente falta da troca de experiências com os professores colegas de área. Embora a escola, diferente de outras também nesse aspecto, tenha vários professores de Física.

Anderson se ressente, pois pouquíssimas vezes ele e os colegas professores se encontram para discutir assuntos específicos de Física ou mesmo sobre outras questões da sala de aula. Para ele as reuniões na escola acabam versando muito mais sobre assuntos administrativos e quase nunca sobre a Física em si. Aliás, os conteúdos específicos, os saberes disciplinares, são muito citados pelo professor, que vem de uma formação técnica e considera o fato de ter feito a licenciatura uma junção do útil ao agradável, embora se refira aos conteúdos mais ligados à educação como "leituras filosóficas", com as quais o contato na licenciatura já foi suficiente. Anderson diz que não se importa de ser criticado. Inclusive acha que no relatório do estagiário deveriam ter críticas ao trabalho do professor. O que não concorda é que esse relatório com ou sem críticas acabe não sendo discutido também com ele, sendo apenas entregue na universidade e sem que ele saiba se pelo menos lá essa discussão aconteceu. Costuma semestralmente participar de cursos oferecidos pelo Instituto de Física da USP. Considera esses cursos uma injeção de ânimo.

Nilton é professor há vinte e cinco anos. Fez o bacharelado em Física em uma universidade particular de São Paulo e especialização

em Física Médica em um grande hospital também em São Paulo. Trabalhou durante vinte anos na área de informática. Durante esse período lecionava à noite. Sua atividade na área técnica lhe permitiu que as aulas do período noturno não fossem sua principal fonte de renda, que segundo ele, se fosse pensar na remuneração teria desistido. Resolveu dedicar-se totalmente ao ensino há onze anos. Em muitos momentos durante nossa conversa ressalta que gosta de dar aulas. Terminou o mestrado e na época das entrevistas era doutorando. Além da escola na qual foi entrevistado, continua trabalhando também na rede estadual e em uma faculdade particular. Como Anderson, salienta e valoriza o fato de ter um bom relacionamento com os alunos.

Saberes experienciais presentes na relação professor parceiro – estagiário

Nossa questão básica é: Que aspectos de saberes experienciais os professores parceiros destacaram na sua relação com os estagiários? Discutiremos abaixo cinco pontos e os trechos das entrevistas com os professores que relacionamos a esses saberes experienciais.

a) A importância de se conhecer o contexto e os alunos com quem se vai trabalhar:

> Eu dou o tema, eles conhecem, já que, pelo menos um mês eles estão acompanhando a turma nunca acontece com menos de um mês, **então eles já conhecem a turma,** já [...] para eles planejarem (Nilton)

> Então toda segunda-feira você tem que estar lá comigo. Para justamente não quebrar aquele ritmo de convívio, ver a evolução do próprio conteúdo, **perceber a dificuldade aqui, a pergunta,** quer dizer, ele tem todo o histórico sobre aquele, daquele bimestre ou daquele semestre, **aquela turma**, sem nenhum rompimento,

> então ele percebe toda a evolução, ou quem sabe até o retrocesso, né? (Anderson)

A aula do estagiário do professor Nilton só acontece, no mínimo, um mês depois que os estagiários estão frequentando a escola, para que conheçam um pouco a turma.

No caso de Anderson, ele quer que o aluno assista às aulas de uma determinada turma, para que justamente conheça melhor o movimento da mesma.

A atividade docente é sempre contextualizada, a ponto de podermos dizer com Imbernón (2006, p.38) que não há problemas docentes e sim situações problemáticas contextualizadas. Precisamos nos tornar, se não íntimos da forma que nossos alunos estão no mundo, no mínimo, menos estranhos e distantes dessa forma de estar (FREIRE, 1996, p.137).

b) A necessidade e a importância das decisões sobre a escolha dos conteúdos:

> [...] **e eu dou o tema, o ponto em que a gente vai estar naquele determinado momento,** às vezes eles pensam na intervenção a partir, mais em função das datas mesmo do que do próprio ciclo de aula (Nilton)

> Então, ano passado eu tive, no segundo semestre, também com terceiros anos, um aluno daqui, que ele trabalha (...) em uma operadora de telefonia, então eu **já combinei com ele, de antemão, para ele preparar sobre radiação** eletromagnética enfocando o funcionamento de celulares, aparelhos celulares. (Anderson)

Quando o professor toma para si a decisão do tema e não diz para o estagiário que ele pode desenvolver o tópico que quiser, mas precisa de certa maneira respeitar o que foi planejado para aquela sala, o professor está ensinando sobre os conteúdos específicos: não podem ser qualquer um, não podem ser discutidos em qualquer

momento aleatório, não podem ser para qualquer turma, mas podem ser escolhidos e precisam ser planejados.

Diante dos tempos atuais nos quais a educação e, consequentemente a escola tem sido convocada para que se aproxime de aspectos éticos, coletivos, comportamentais, emocionais (IMBERNÓN, 2006, p.11), não podemos perder de vista que a atividade educativa tem por finalidade aproximar os sujeitos de um determinado conhecimento (MOURA, 2002, p.157), dentre eles os conteúdos que elegemos como mais relevantes para serem aprendidos no espaço que também como sociedade, nós mesmos elegemos.

Dentre os entrevistados, outros dois professores têm uma posição diferente em relação ao conteúdo que eventualmente será desenvolvido pelos estagiários. Rebeca – outra professora que recebeu estagiários, também formada em Física e da escola pública - diz que não se preocupa. Para ela os estagiários podem trabalhar com os alunos da sala o tema que desejarem porque qualquer tema pode ser utilizado por ela como recordação ou pode ser retomado no futuro.

Raul – outro professor também da escola pública - acha que é bom para o estagiário que ele mesmo decida o tema que deseja trabalhar.

Através da maneira como os professores parceiros lidam com a questão da definição dos conteúdos que serão trabalhados nas eventuais aulas dadas pelos estagiários identificamos uma diferença no modo dos professores parceiros enxergarem essas aulas. Uma maneira, que é a de Anderson e Nilton, é que a aula que o estagiário ministrará para os alunos é uma aula de responsabilidade quase que exclusiva do professor da sala. Diferente de Rebeca e Raul que parecem realmente delegar a aula para o estagiário, podendo retomar ou não o conteúdo que ali for discutido. Assim, temos visões diferentes que atribuem graus diferenciados de poder de decisão dos futuros professores com consequências para a formação destes, pois a organização e seleção de conteúdos a partir da análise dos

objetivos para o ensino para aquele contexto é um dos saberes essenciais ao trabalho docente que precisa ser desenvolvido pelos estagiários.

c) A importância e a necessidade do planejamento:

> [...] nesse período a gente vai trabalhar tal tópico e **aí os alunos planejam,** muitas vezes eles planejam junto comigo (Nilton)

> [...] então aqui, você em algum momento, você vai atuar, **você vai fazer uma apresentação, já vai trabalhando, pensando, já vê mais ou menos as diretrizes**, vai falar sobre energia, quer dizer, sobre água, não só como elemento químico, mas também como fonte de energia, então ele está elaborando alguma coisinha com dados que ele coleta, ou pode coletar lá na Sabesp. (Anderson)

O professor Nilton separa formalmente um período para o planejamento da aula junto com os estagiários.

É conhecida a dificuldade da realização de um plano detalhado de atividades no cotidiano escolar. Mas é também conhecida a necessidade de se planejar para não cair no "espontaneísmo" ou mesmo na impossibilidade de que o processo de condução do ensino possa ser continuamente analisado e reorientado.

Anderson não tem essa possibilidade de encontro com o estagiário para o planejamento, como Nilton, entretanto, quando diz que ele já deve ir trabalhando e pensando está sugerindo que o trabalho terá que ser planejado.

d) Sobre a consciência de que não somos infalíveis e estamos sujeitos a erros:

> [...] eu falo "Você disse isso, isso e isso, **não é por aí, vamos conversar o que você entendeu aqui e você precisa retomar esse ponto**, então no próximo encontro com os alunos você vai chegar e falar: olha, pessoal, lembra aquela coisa tal..." [...] (Nilton)

Diante da falibilidade humana e das possibilidades de equívocos no trabalho docente, a contrapartida é que se tem um compromisso com os alunos diante desses erros inevitáveis. Não há necessidade de se querer saber tudo, mesmo porque isso é impossível. Mas é preciso que se tenha diante do erro ou da ignorância de determinado assunto *a segurança fundada na convicção de que posso saber melhor o que já sei e conhecer o que ainda não sei* (FREIRE, 1996, p.135) e o *compromisso de não mentir para meus alunos, buscar não errar e não ter que dizer constantemente que "não sei"* (ibid., p.97).

e) A correção de maneira respeitosa - sem humilhações e sem exposição pública -, e preocupada com aspectos afetivos e emocionais, além dos relacionados ao conteúdo especifico da disciplina:

> [...] **eu depois chamo "de canto"** se tem algum conceito que está errado ou alguma dificuldade em resolução de exercício alguma coisa assim, eu os chamo de lado e oriento para que eles refaçam com os alunos, tem sido mais tranquilo dessa forma (Nilton)

> Você chegar no aluno, não, não é isso, o que pode acontecer é você quebrar a confiança dentro de um grupo de alunos e o próprio estagiário se sentir inseguro. E**ntão normalmente eu não faço a correção na hora**, mas eu peço para que eles refaçam (Nilton)

Chamando o licenciando particularmente e tendo a preocupação que a correção não o desestabilize ou o deixe muito inseguro, o professor parceiro além de ajudá-lo na correção do problema em si, ensina uma forma de lidar com a correção, com seu próprio erro e com o erro alheio.

Anderson não citou um episódio específico de correção do estagiário, entretanto, falou de situações em que foi preciso chamar a atenção dos alunos da sala e de sua tentativa de fazê-lo de maneira mais amena, o que também vai na direção do exemplo de Nilton:

> Eu costumo circular muito, mexo com um aluno dormindo, vai beber uma aguinha e tal, ...quer dizer, eu deixo o pessoal bem à vontade... (Anderson)

Considerações finais

Apontando a necessidade do conhecimento do contexto; a importância das decisões sobre a escolha dos conteúdos e da elaboração de plano para o desenvolvimento do ensino; destacando a consciência de que não somos infalíveis e propondo correções tanto para o próprio estagiário como para os alunos da sala de maneira respeitosa, o professor parceiro manifesta aspectos de seus saberes experienciais que, a princípio, não são transmitidos diretamente, entretanto podem ser vivenciados e compartilhados pelos professores colaboradores da escola e os estagiários, futuros professores.

Assim, o destaque da manifestação desses saberes experienciais - baseados no trabalho cotidiano do professor, no conhecimento de seu meio, na sua experiência e nos seus valores- ressalta a importância da valorização do professor parceiro no desenvolvimento do estágio supervisionado, e consequentemente, no desenvolvimento da formação inicial docente dos professores e no nosso caso em especial, dos professores de Física.

De forma convergente, Pimenta e Lima (2004, p.115) também consideram a importância da participação dos professores das escolas no processo de formação inicial docente, no qual esses assumem, ou pelo menos podem assumir também a função de supervisores (ou orientadores) do estágio. No entanto, destacam que esse envolvimento dos professores precisa ir além da disposição para o trabalho voluntário, tanto sob o aspecto dos ônus quanto dos bônus, ou seja, de que é preciso que também as esferas públicas relacionadas com o trabalho do professor sejam envolvidas nessa

conscientização para que os mesmos sejam remunerados e cobrados na realização de atividades ligadas ao estágio.

Na mesma direção, Terrazan (2002) enfatiza que assim como no estágio, em outras atividades educacionais, os espaços institucionalizados para o desenvolvimento de processos de participação crítica e efetiva dos professores são poucos e costumam acontecer sem retorno salarial ou profissional previsto de médio e longo prazo, não gerando assim um engajamento maior dos professores e nenhuma possibilidade de cobrança de resultados.

Assim, ressaltamos que as contribuições e todo o potencial formativo dos professores colaboradores das escolas para a formação de futuros professores, embora aconteçam, ficam circunscritas às possibilidades de desenvolvimento de políticas públicas que possam dar sustentação a esse trabalho do professor parceiro como um efetivo parceiro e co-formador.

Referências

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

CARVALHO, Anna M. Pessoa ; PEREZ, Daniel Gil. *O saber e o saber fazer do professor* In CARVALHO, Anna. M. Pessoa ; CASTRO, Amelia Domingues. (org.) *Ensinar a ensinar :* didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

CLARK, Richard. W. School-University relationships: An interpretive review. In K. A. SIROTNIK, Keneth A.; GOODLAD, John. I. (Eds.), School-University partnerships in action: Concepts, cases, and concerns (pp. 31-65). New York: Teachers College Press, 1988.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia:* saberes necessários à prática educativa. Coleção Leitura - 31ª Edição . São Paulo: Paz e Terra, 1996

GALINDO, Monica Abrantes. *O professor da escola básica e o estágio supervisionado:* sentidos atribuídos e a formação inicial docente. Tese. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2012.

_____. *Melhoria do ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental:* contribuições e limites de um projeto colaborativo. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física e Faculdade de Educação da universidade de São Paulo, 2007.

GAUTHIER, Clermont. (et al.) *Por uma teoria da pedagogia:* pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Editora Unijuí, 1998.

IMBERNÓN, Francisco. *Formação docente e profissional:* formar-se para a mudança e a incerteza. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2006

MEC. Secretaria de Educação Fundamental: Referenciais para a formação de professores. Brasília: 1999

MOURA, Manoel Oriosvaldo. *A atividade de ensino como ação formadora.* In CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (orgs). *Ensinar a Ensinar:* Didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

PERRENOUD, Philippe. *A prática reflexiva no ofício do professor* : profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e Docência.* São Paulo: Cortez, 2004.

SACRISTÁN, José Gimeno. *Tendências investigativas na formação de professores*. IN PIMENTA, Selma ; GHEDIN, Evandro. (orgs) *Professor reflexivo no Brasil :* gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes e Formação Profissional.* Petrópolis, RJ: Vozes, 2011

TARDIF, Maurice. *Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários:*Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. IN Revista Brasileira de Educação, jan/fev/mar/abr , nº 13, 2000

TEDESCHI, Wania. *O ensino de cálculo na formação do professor das áreas de exata: o olhar dos alunos*. São Paulo, USP, 2005. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Educação.

TERRAZAN, Eduardo A. *Grupo de trabalho de professores de Física:* articulando a produção de atividades didáticas, a formação de professores e a pesquisa em educação. 8º EPEF - Encontro de Pesquisa de Ensino de Física – SBF – Sociedade Brasileira de Física, 2002

Capítulo 8

Elaboração de significados na formação continuada de professores: uma contribuição sociocultural

Jackson Gois[1]
Idma Andrade Carvalho Ferreira[2]

Introdução

A formação de professores tem ocupado considerável esforço da pesquisa em Ensino e Educação no Brasil. Gatti (2012) realizou um estudo de revisão bibliográfica sobre formação docente, em que diversos subtemas aparecem como relevantes: História da Educação, políticas de formação e contexto social, formação inicial e profissionalização docente, formação a distância, trabalho docente, *formação continuada* e, por fim, um conjunto de temas variados que aparecem em menor proporção. A formação continuada é um tema clássico dentro da formação docente tanto em função de uma provável formação inicial precária, indesejada, mas real e ainda presente, quanto em função da própria natureza do trabalho docente.

[1] Departamento de Educação, IBILCE/ UNESP

[2] PCNP Química, DRE de Rio Preto – SEED/SP

Dentro das linhas de pesquisa da formação continuada de professores, alguns temas têm sido privilegiados por razões históricas. Por exemplo, Tanuri (2000, p. 61) aponta a importância de refletirmos sobre o lócus de formação desses profissionais, o projeto político pedagógico nos cursos de formação inicial, os saberes que estão implícitos, bem como o resgate histórico da formação de professores no Brasil. Gatti (2016) observa que há legitimidade em procurar discutir e compreender a formação, as condições de trabalho e a carreira dos docentes em função da importância desse profissional para a sociedade. Cericato (2016) conclui que os desafios da profissão docente, como desvalorização social e retração salarial, precariedade na formação, ausência de carreira docente, evasão profissional, são temas importantes de pesquisa e reflexão. Pode-se afirmar que há consenso sobre a discussão e aprofundamento nesses temas como forma de compreensão e superação dos entraves que impedem a melhoria da formação continuada de professores em nosso país.

Especial atenção tem sido dada aos *saberes docentes*, necessários para o exercício pleno da profissão docente. Nesse âmbito, surgem questões sobre o que os professores conhecem, que conhecimentos seriam essenciais para o ensino, e quem produz conhecimento sobre o ensino (MARCELO, 1997, p. 51). Em nosso trabalho, consideramos que as reflexões acerca dos saberes docentes são centrais para uma compreensão sobre a formação docente, de forma que esse é um ponto de partida nesse texto. Esses saberes, elaborados em função do exercício da docência, têm um perfil plural, e são resultado da interação entre os saberes disciplinares, curriculares e experienciais elaborados ao longo da vivência de cada docente. Por isso, há preocupações e debates importantes quanto ao perfil profissional resultado de uma formação inicial e/ou continuada. Esses debates acadêmicos e profissionais discorrem acerca das relações entre o exercício da profissão e os saberes próprios da docência, em aspectos cognitivos, afetivos e sociais (GATTI, 2016, p. 169). Em nossa reflexão, pretendemos colaborar

para esse debate com um referencial teórico que possibilita compreendermos de que maneira professores internalizam potenciais saberes docentes a partir de atividades de formação continuada e da vivência profissional.

Para justificar a inclusão de novo referencial teórico, trazemos a seguir apontamentos em que enfatizamos alguns aspectos centrais que as atuais concepções sobre o tema procuram descrever. Vamos argumentar que, atualmente, ainda não há referencial teórico nessa linha de pesquisa que nos permita compreender os processos pelos quais os professores, em atividades crítico-reflexivas, podem internalizar novos saberes docentes a eles apresentados. Em seguida, apresentamos o referencial teórico que pode auxiliar nossa compreensão nessa direção. Por fim, apresentamos alguns dados coletados em atividades de formação continuada realizadas com professores de escolas estaduais da Diretoria de Ensino de São José do Rio Preto, interior do estado de São Paulo.

Necessidade de aprendizado na formação continuada

Antes da década de 1980, pouco foi pesquisado sobre a formação continuada de professores. Nóvoa (1992) destaca que o redirecionamento das pesquisas e das práticas de formação começaram a acontecer a partir de meados da década de 1984, onde "a literatura pedagógica foi invadida por obras e estudos sobre a vida dos professores, as carreiras e os percursos profissionais, as biografias e autobiografias docentes ou o desenvolvimento pessoal dos professores" (NÓVOA, 1992, p.15).

O professor de ensino básico, em seus afazeres profissionais e pessoais do dia a dia, geralmente não se mantém informado sobre as propostas de reflexão e mudanças de concepção pedagógica observadas nos debates da pesquisa em Educação e Ensino. Em geral, docentes do ensino básico não leem diretamente trabalhos de revistas acadêmicas especializadas nessas áreas devido, por exemplo, a alta carga horária a que estão submetidos. Com isso, o

docente entra numa rotina acelerada de trabalho, muitas vezes em três turnos e com centenas de alunos sob sua responsabilidade. Outro motivo é que, frequentemente, os professores entendem que os assuntos tratados em tais textos não dizem respeito, diretamente, ao seu cotidiano escolar.

Frente a essas percepções, junto com os dados de necessidades formativas em nosso país, é importante refletirmos sobre a formação continuada de professores, tanto no que tange a seu direcionamento, quanto em função da necessidade de atualizar os docentes quanto a avanços nas reflexões de caráter epistemológico e metodológico. Como se sabe, o papel do professor não se restringe a transmitir conteúdos. Mais do que a mera apresentação de informações, a atividade docente tem como fundamento promover a aprendizagem a partir de atividades de ensino. Para isso, é necessário instigar os professores a refletirem sobre suas práticas pedagógicas, no contexto social da era contemporânea.

Parte dessa reflexão está na potencialidade dos momentos de interação entre docentes, no encontro entre pares, onde ocorre troca de experiências e socialização de seus saberes. Pode-se buscar em Tardif (2010) a importância desse momento, considerando os professores como os maiores atores e mediadores da cultura e dos saberes escolar. Nesses momentos de relatos, conversas, olhares sobre o outro que também é docente, é que a reflexão sobre aspectos cotidianos de processos de ensino e aprendizagem devem ser potencializados, sob o risco de se perder a voz do agente principal do processo na construção dos discursos. De fato, "interessar-se pelos saberes e pela subjetividade deles é tentar entrar no próprio cerne do processo concreto de escolarização" (TARDIF 2010, p. 228).

A partir dessas considerações, o profissional que trabalha com formação continuada de professores, seja a partir das universidades, institutos de pesquisa ou das secretarias municipais ou estaduais de educação, deve ser capaz de analisar, refletir e olhar as necessidades do grupo de profissionais do ensino, levando-se em consideração as

dificuldades encontradas em sala de aula, e valorizando-os em seus saberes durante o percurso profissional.

Na formação continuada de professores, o formador deve levar em conta as concepções prévias dos docentes (MENEZES, 2001) e suas experiências, bem como proporcionar formação continuada com significado em direção a novos conhecimentos científicos e metodológicos. Deve-se mostrar outro caminho para o professor, não como mero aplicador de conteúdo, mas sim como um ator no sentido forte do termo, assumindo sua prática a partir dos significados pessoais, conhecimentos e um saber fazer (TARDIF, 2010, p. 232).

A expectativa é que, quando o professor passa a refletir sobre os temas discutidos em sua formação continuada, ao chegar na escola, o mesmo consiga trazer essas reflexões para o seu planejamento e aplicação de atividades de ensino, o que é conhecido como homologia de processos (ALARCÃO, 1996, p. 38). Se queremos que nossos alunos se tornem protagonistas do processo de aprendizagem, é necessário que na formação continuada de professores, o formador tenha o papel de mediador, promovendo reflexão sobre o assunto estudado e não apenas de um transmissor de informações. Assim, o professor poderá desenvolver suas práticas pedagógicas como mediador, propondo para seus alunos de forma reflexiva temas que possam ser abordados na compreensão dos conteúdos específicos.

Para além dos temas tratados na formação continuada de professores, a forma como são realizadas as atividades provavelmente também refletem nas concepções e práticas dos professores. Nesse sentido, a homologia de processos traz grande responsabilidade para os formadores de professores, uma vez que o processo homólogo (professor/aluno) caminhará de acordo com o processo desenvolvido pelos formadores (formador/professor). O resultado poderá ser, considerando as possiblidades extremas, um indivíduo que tenta assimilar conteúdos sem os compreender (memorização), ou um indivíduo participante ativo do processo, isto

é, que toma para si os conhecimentos. Considerando o tema da homologia de processos, haveriam processos subjacentes, similares na formação continuada e nas salas de aula de ensino básico, pelos quais internalizamos os conhecimentos apresentados? Em nosso trabalho, trazemos uma proposta de compreensão sobre esse tema.

Considerando ainda o papel das atividades de formação continuada, TARDIF (2002), FIORENTINI (2003), CONTRERAS (2002) têm discutido como o professor traça sua trajetória durante seu percurso profissional. Para Candau (1996) a importância do reconhecimento e a valorização do saber docente no âmbito das práticas de formação continuada são essenciais. Isso porque será potencializado o senso de pertencimento do professor em formação continuada e também da pertinência do que será apresentado durante o período de interação entre o indivíduo a ser formado e o seu formador. Falsarella (2004) menciona que a formação continuada tem como função básica contribuir para o professor, já no exercício de sua função, ampliar e alterar de maneira crítica, a própria prática.

> "... (A) formação continuada como proposta intencional e planejada, que visa a mudança do educador através de um processo reflexivo, crítico e criativo, conclui-se que deva motivar o professor a ser ativo agente na pesquisa de sua própria prática pedagógica, produzindo conhecimento e intervindo na realidade" (FALSARELLA, 2004, p. 50).

Falsarella (2004) afirma que muitas propostas de formação continuada de professores são, na realidade, “descontinuadas”, sem garantia de coerência e fragmentadas. Salienta que os professores são tratados, muitas vezes, como uma folha em branco a serem preenchidas como receitas culinárias, passo a passo, pensadas por técnicos em alguma esfera governamental. No entanto, essa autora observa que o novo sempre é submetido pelo professor ao crivo da prática e, dependendo do julgamento que ele faz, pode ser incorporado ou não à sua rotina pedagógica. Em especial, esse é um

quadro diante do qual todo formador de professores terá de se questionar, mais cedo ou mais tarde, com a pergunta: os profissionais de ensino que estão realizando as atividades propostas estão, de fato, incorporando-as às suas práticas pedagógicas?

Essa autora, inclusive, descreve uma proposta de planejamento para atividades de formação continuada de professores, e as respectivas implicações, com pontos importantes que antecipam diversos aspectos centrais em atividades dessa natureza, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Proposta de planejamento da formação continuada (FALSARELLA, 2013)

Fazer um diagnóstico apurado para levantar, em conjunto com o corpo docente, os temas de maior relevância.
Pesquisar e selecionar subsídios teóricos e práticos para o encaminhamento das discussões.
Estabelecer o cronograma dos encontros e reuniões.
Preparar e desenvolver pautas e selecionar os materiais a serem utilizados.
Propor a divisão de tarefas e responsabilidades entre os subgrupos e individualmente.
Manter o grupo focalizado nos objetivos levantados coletivamente, evitando a dispersão.
Valorizar as práticas que têm surtido bons resultados e a troca de experiências.
Propor a reflexão sobre questões de ensino e aprendizagem e dificuldades emergentes na prática pedagógica cotidiana.
Registrar os estudos, discussões e conclusões.
Prever formas de acompanhamento e avaliação dos trabalhos.

No Quadro 1, nota-se que o profissional que trabalha com formação continuada de professores deve organizar as atividades de acordo com as necessidades dos professores, cercar-se de todos os cuidados para não deixar dúvidas sobre as ações e metas que serão apresentadas durante a formação continuada. Isso traz respeitabilidade e credibilidade junto ao grupo de professores em formação continuada. Com isso, se percebe um cuidado especial com

as atividades dessa natureza, inclusive no detalhamento das atividades, e até mesmo das possíveis atitudes dos responsáveis pelas atividades com os professores.

Nesse sentido, o formador teria capacidade de utilizar certos saberes docentes de forma plena e com significado. O formador teria um olhar mais amplo sobre a real situação de ensino e aprendizagem, e teria a habilidade de articular esses saberes de acordo com as necessidades curriculares. Segundo Perrenoud e Thurler (2002), a mudança na postura do professor não é rápida, nem automática. Ele passará a atuar como professor formador a partir de uma tomada de consciência sobre a importância da prática reflexiva, por uma aprendizagem eficiente e eficaz.

Considerando a importância dos saberes docentes na formação continuada, merece destaque o trabalho de Bozelli e Nardi (2015) em que esses autores procuram descrever as possíveis relações entre saberes docentes e a linguagem. Nesse trabalho, os autores procuram destacar que não é possível reduzir os saberes docentes às dimensões disciplinar, curricular e experiencial. Eles procuram destacar o momento de protagonismo docente, especialmente em sua dimensão comunicativa, que atua paralelamente com as outras dimensões. Nesse sentido, mesmo que o docente tenha o domínio de conteúdo da disciplina a ser ensinada, se ele não souber comunicar esse conteúdo de forma articulada pode acarretar em processos de ensino e aprendizagem desarticulados.

Como procuramos mostrar, diversos aspectos da formação continuada de professores estão em foco com a intenção de possibilitar, de forma plena, que as reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem sejam colocadas em prática pelos professores em seus planejamentos e atividades. Do ponto de vista do profissional que trabalha com formação continuada de professores, que traz sobre si tamanha responsabilidade profissional, política e ética, uma pergunta se torna relevante: de que maneira professores já estabelecidos em suas práticas

profissionais assimilam saberes docentes apresentados a eles em atividades de formação continuada?

Aqui, queremos detalhar a pergunta que estamos construindo desde o início do nosso texto. Como podemos entender o processo de internalização de saberes docentes, por parte de professores em atividade profissional, durante atividades crítico-reflexivas de formação continuada? Na próxima seção descrevemos um referencial teórico que nos possibilita pensar nessa direção de forma processual. Em proximidade ao trabalho de Bozelli e Nardi (2015), daremos destaque a linguagem como elemento material que nos possibilita observar esse processo de internalização.

Internalização de novos saberes

James Wertsch (1998) elaborou a Teoria da Ação Mediada a partir de elementos das concepções de Lev Vigotski, Mikhail Bakhtin e Kenneth Burke (GIORDAN, 2008, p. 75). A seguir, descrevemos os aspectos centrais da Teoria da Ação Mediada que podem nos ajudar a compreender processos de internalização de novos saberes docentes com professores em atividade de formação continuada.

Nessa teoria, a ação humana é tomada como o fenômeno básico a ser analisado (WERTSCH, 1998, p. 32), em oposição ao que é chamado de "patologias disciplinares", em que cada disciplina potencialmente restringiria os horizontes do discurso acadêmico. Aqui, se procura superar, em especial, a potencial oposição indivíduo/sociedade que resultaria em fragmentação do conhecimento. Como alternativa, Wertsch propõe examinar as tensões dialéticas entre cinco aspectos da ação humana, que seriam o ato, a cena, o agente, a agência e o propósito, inspirado no enfoque dramático de Burke.

Nessa perspectiva, um aspecto importante e que caracteriza a ação humana é que ela pode ser tanto exterior quanto interior, além de poder ser realizada por grupos ou indivíduos (WERTSCH, 1998, p. 47). Ou seja, a ação ocorre tanto no plano individual quanto no

plano social, como parte de um dos principais temas já descritos por Vigotski (PEREIRA e OSTERMANN, 2012, p. 24) sobre o tema da *internalização*. Um segundo aspecto central na compreensão da ação humana é quanto a materialidade dessas ações. Wertsch se ocupa de um tipo especial de ação humana, que é a *ação mediada*. Essa mediação ocorre por meio de signos e instrumentos, portanto ocorre de forma material. Com isso, uma forma específica de ação humana seria a *ação mediada*, em que signos são utilizados como *ferramentas culturais*. Sem qualquer pretensão de descrever em detalhes a ação mediada e as possíveis ferramentas culturais, Wertsch aponta 10 características (WERTSCH, 1998, p. 50) centrais sobre esse tema. Faremos aqui o recorte de 3 dessas características por entendermos que estejam mais ligadas aos tópicos que escolhemos discutir dentro do tema da formação continuada de professores.

A primeira característica apontada por Wertsch é que a ação mediada se caracteriza por uma tensão irredutível entre o agente e os modos de mediação. Dito de outra forma, há uma tensão irredutível de *agentes-agindo-com-ferramentas-culturais*, o que resulta em uma unidade de análise que une indivíduos, atos e ferramentas culturais (GIORDAN, 2008, p. 93). Ferramenta cultural é tudo aquilo que nos é culturalmente apresentado em nossa existência, e que utilizamos para interagir com o meio. A linguagem, em seus diversos gêneros discursivos, seria uma macro-ferramenta cultural, considerando a perspectiva bakhtiniana. As diversas ferramentas de pensamento, específicas das áreas de conhecimento, também seriam ferramentas culturais, como o pensamento molar ou mesmo a tabela periódica, típicos da Química. Podemos citar como exemplos também as ferramentas de busca da internet, dirigir um automóvel, o uso de gráficos e mapas, dentre outros.

Dessa forma, num ambiente de formação continuada de professores em que o grupo esteja realizando uma atividade de planejamento, discussão ou elaboração de objetivos, temos *agentes-agindo-com-ferramentas-culturais* com as cinco características já

descritas (o ato, a cena, o agente, a agência e o propósito). Há todo um contexto de ação humana, onde as ações mediadas ocorrem e as ferramentas culturais estão sendo utilizadas. Quando o professor volta a sua sala de aula temos também *agentes-agindo-com-ferramentas-culturais*, mas com características distintas do momento formativo do professor. Isso, em si, já nos oferece elementos de reflexão que podem nos auxiliar a compreender o porquê do potencial distanciamento entre as atividades do professor no momento formativo e suas atividades docentes em sala de aula. O possível descompasso entre as atividades crítico-reflexivas realizadas pelos docentes em atividades de formação continuada, e as atividades docentes efetivamente realizadas em suas salas de aula podem ser entendidas nessa tensão irredutível, como unidade de análise mínima, diferentes nos dois contextos, sem a qual se torna mais difícil compreender o processo de internalização de saberes docentes.

Nesse ponto, também podemos aproximar a concepção de *ferramentas culturais* de Wertsch com a concepção de *saberes docentes* de Tardif. Em ambos os casos, temos pacotes de ferramentas sociais que incluem ilustrações, formas de expressão e raciocínio, conhecimentos e aplicações, dentre outros, que os caracterizam. Como exemplo podemos olhar para um saber docente específico: a avaliação utilizando o instrumento de produção textual. Avaliar um grupo de alunos utilizando a produção de texto exige certos saberes docentes específicos do processo de avaliação e do próprio processo de produção de texto, aplicados ao ensino. Não é nosso objetivo nesse texto esgotar a possível comparação entre essas duas concepções, mas consideramos possível fazer essa aproximação, como formas de conhecimentos.

Para compreender as outras duas características que escolhemos, é importante revisitarmos e refletirmos sobre a concepção de *internalização*, descrita inicialmente por Vigotski (1989, p. 59). Para Wertsch, esse termo é insuficiente para descrever os processos de mediação semiótica que ocorrem na interação entre

o individual e o social e que contribuem na elaboração das funções psicológicas superiores. Baseado em Wittgenstein (2008), ele coloca sob suspeita a potencial reificação de conceitos internos, regras e outras entidades psíquicas, o que, de alguma forma, nos tenta a imaginar uma oposição entre processos internos e externos (PEREIRA E OSTERMANN, 2012, p. 32).

De fato, entendemos que essa discussão seja central em nosso trabalho. Nossa pergunta, construída desde o início desse texto, se refere aos processos de internalização de saberes docentes por parte de professores em atividades de formação continuada. Docentes que trabalham com formação continuada de professores, com grande experiência na sala de aula e com formação para atuarem como formadores de professores, estão ansiosos para promoverem esse processo de internalização, especialmente no que se refere aos saberes docentes que são tão importantes para um efetivo processo de ensino e aprendizagem. Temos pontos de chegada interessantes e importantes, sabemos qual é o nosso ponto de partida, como estão nossos professores em suas atividades na sala de aula, mas a internalização desses saberes parece não ocorrer da forma como pretendemos, muitas vezes. Como alternativa a pensar a internalização como algo único e hermético, Wertsch propõe duas noções alternativas, descritas a seguir.

Após esse esclarecimento sobre a concepção de internalização, passamos a descrever a noção de *domínio*, conforme definida por Wertsch. A crítica desse autor a Vigotski se baseia na polissemia das palavras, e "internalização" não seria exceção. Wertsch ainda observa que isso também tem relação com o exemplar escolhido, que pode acabar direcionando a discussão. A partir dessas premissas, internalização tem concepções diferentes para piagetianos, freudianos e vigotskianos. Por isso, devem haver tantos significados para essa palavra quantos grupos estiverem em discussão, sob o risco de estarem falando de coisas distintas (WERTSCH, 1998, p 87). Sobre o exemplar escolhido, o exemplo citado por Vigotski (1989) de internalização é sobre aprender a

contar. Inicialmente utilizamos os dedos, o que seria um plano externo, sendo que após algum tempo sabemos contar sem ajuda dos dedos, o que seria uma internalização, em alguma classe de plano interno na realização dessa atividade.

É justamente nesse ponto que Wertsch observa que a maioria das ferramentas culturais nunca progridem totalmente ao que seria um plano interno. Isso não significa que não há algum grau de internalização, mas que parte dessa ferramenta cultural continua sendo utilizada ou executada num plano externo. Os exemplos citados por Wertsch são a entrada de um navio em um porto, andar de bicicleta e o salto com vara. Essas ferramentas culturais são utilizadas simultaneamente no que seriam os planos interno e externo, o que coloca em cheque a noção de internalização, no sentido de completamente interno. No caso de uma multiplicação, se pensarmos em número pequenos, como as tabuadas, podemos imaginar uma internalização, mas quanto falamos na multiplicação de números maiores, é necessário um algoritmo em que realize parte do pensamento se realize de forma externa (PEREIRA e OSTERMANN, 2012, p.32).

Ao invés do foco interno/externo sugerido pela expressão "internalização", Wertsch propõe a concepção de "domínio". Nesse caso, saber usar com destreza uma ferramenta cultural caracteriza o nível de *domínio* dessa ferramenta (WERTSCH, 1998, p. 87). O uso com destreza de certa ferramenta cultural indica que o indivíduo não depende mais de manuais ou instrução sobre como usar a ferramenta. Significa que a ferramenta cultural está sendo utilizada para o seu propósito inicial, de forma correta e com certa habilidade. É uma ação mediada que ocorre nos planos externo e interno, sem pressupor uma total internalização.

Nesse sentido, podemos aplicar essa concepção em atividades escolares. O estudante que, após a apresentação do tópico, leitura de textos sobre o assunto, realização de atividades individuais e/ou coletivas, mostra compreensão sobre o assunto e consegue realizar as atividades avaliativas propostas, demonstra *domínio* sobre o

tópico apresentado, seja ele o uso da crase, associação de resistores em paralelo, geografia política da 2ª Guerra mundial ou massa molar. As ferramentas de pensamento, ou ferramentas culturais, próprias de cada um desses conteúdos, são utilizadas de maneira correta por determinado estudante. Nesse sentido, afirmamos que o estudante tem domínio da(s) ferramenta(s) cultural(is), sem necessariamente pressupor uma total internalização.

Também podemos aplicar essa concepção em um trabalho de formação continuada de professores de ciências. Vamos supor que certo grupo de professores solicite um aprofundamento sobre a concepção de problematização, com base no trabalho de Paulo Freire, especificamente aplicado à experimentação (SOLINO e GEHLEN, 2014). Nesse caso, o trabalho a ser feito com o grupo de professores pode iniciar com as concepções prévias desses docentes, a partir de onde se pode fazer uma apresentação desse conteúdo com ênfase em atividades experimentais. Após a apresentação de exemplos concretos, pode-se pedir para o grupo de professores elaborar planejamentos com base nessa concepção. Após a elaboração e apresentação desses planejamentos, o grupo que conduz o trabalho de formação continuada irá observar o quanto os professores aplicaram as principais concepções freireanas de problematização nos planejamentos apresentados. Dependendo do tipo de problema apresentado e da importância desse problema ao longo das atividades de ensino propostas pelos docentes, a equipe condutora do trabalho de formação continuada irá decidir quais serão os próximos passos no processo de formação continuada. De fato, os professores irão mostrar se, naquele momento, têm ou não o *domínio* da ferramenta cultural "problematização freireana" com aplicação na experimentação.

Nesse sentido, a concepção de *domínio* de uma ferramenta cultural ou de saberes docentes apresenta vantagens em relação a uma concepção monolítica de *internalização*. Isso porque essa etapa da aprendizagem será entendida como capacidade de uso de uma ferramenta cultural, não como uma aprendizagem definitiva,

internalizada e fazendo parte da estrutura mental do indivíduo. É uma ferramenta que os professores podem mostrar *domínio* quando usarem com destreza, mas que ainda será também executada parcialmente no plano externo, uma vez que as etapas de problematização devem aparecer no planejamento de atividades a serem executadas, e a própria execução das etapas é de natureza externa, mas relacionada com o saber. É uma forma de compreender como os agentes se relacionam com as ferramentas culturais que os cercam. A grande contribuição da Teoria da Ação Mediada para a formação de professores, no entanto, está na comparação da concepção de *domínio* com a próxima concepção: *apropriação*.

De acordo com Giordan (2008, p. 96), "(s)aber usar uma ferramenta não significa necessariamente que o agente tome-a como sua, como parte de seu horizonte conceitual". Um aluno pode aprender a manusear equações químicas, mas de maneira restrita a sala de aula. Um professor pode compreender e concordar com a importância de certos saberes docentes, e não aplica-los em sua prática escolar. Pode, inclusive, elaborar um plano de trabalho para suas aulas em um programa de formação continuada de professores, mas nunca, de fato, utilizar os elementos principais desse plano em suas atividades profissionais cotidianas. Esse é um elemento tensionador de nossa pergunta principal desse texto (Como professores em atividades de formação continuada internalizam os saberes docentes apresentados?).

A concepção de apropriação é descrita por Wertsch exatamente nesse contexto: a possibilidade de saber usar determinada ferramenta cultural com certa habilidade, mas não utiliza-la. Essa concepção é derivada dos escritos de Bakhtin, do processo de tornar algo que pertence inicialmente a outro e torna-lo próprio (WERTSCH, 1998, p. 93). Esse processo implica no reconhecimento do outro, do alheio, uma vez que virtualmente tudo ao nosso redor já foi, um dia, alheio em termos de linguagem. Desse ponto de vista, falar implica em um processo de se apropriar das

palavras de outro e torna-las, pelo menos em parte, próprias. Isso porque, no processo de apropriação, damos nosso próprio acento, intenções, contexto e compreensão ao que foi apropriado. Em nossa interação com o outro, a apropriação parcial pode ser tensionada em processos sociais.

Com isso, quando pensamos nas concepções de domínio e apropriação conforme descritas por Wertsch, existe a possiblidade de haver o domínio de uma ferramenta cultural, mas não sua apropriação. O exemplo dado por Wertsch é a estratégia de crianças judias em feriados religiosos em escolas públicas dos Estados Unidos da América. Essas crianças aproveitam todas as atividades da escola como as crianças cristãs, mas as canções que citam o nome de Jesus não são cantadas por elas. Isso ocorre não porque as crianças judias não aprenderam a ferramenta cultural, mas porque seus valores religiosos fazem com que escolham não cantar tais canções. Outro exemplo (MORTIMER e WERTSCH, 2003 apud PEREIRA e OSTERMANN, 2012) é o de concepções científicas que são aprendidas na escola mas não são utilizadas no cotidiano por simples escolha dos indivíduos, no caso, a concepção em que o vidro é, na realidade, um líquido de alta viscosidade e não um sólido.

Nesse ponto, a Teoria da Ação Mediada possibilita a compreensão do porquê professores poderem, sim, se engajar em atividades de formação continuada e apresentar um bom desempenho. No entanto, na sala de aula podem não utilizar os saberes docentes trabalhados nas atividades crítico-reflexivas. Desenvolver domínio de uma ferramenta cultural não implica em desenvolver também sua apropriação. A teoria inclui, para além da internalização estrutural, uma possível *escolha* de indivíduos sobre as ferramentas culturais ou saberes docentes que estão sendo apresentados e que ele possa, inclusive, desenvolver domínio. Tomar algo para si mesmo envolve também uma escolha individual, além de ter habilidade com a ferramenta.

Essas duas noções alternativas podem ser entendidas como dois níveis ou duas possibilidades de internalização. No entanto, é

importante observar que se trata de dois processos distintos e independentes (WERTSCH, 1998, p. 99), o que significa que pode ocorrer um, sem necessariamente o outro, por mais contra-intuitivo que isso possa parecer. Pode haver domínio de uma ferramenta cultural, com baixo nível de apropriação. Pode haver domínio de uma ferramenta cultural sem qualquer apropriação. Pode também haver apropriação de uma ferramenta cultural sem que haja o domínio com um mínimo de habilidade, quando, por exemplo, um indivíduo se identifica com determinado conhecimento por motivos diversos, mas ainda não sabe utilizar a ferramenta cultural como um todo.

O agente pode se apropriar de uma ferramenta cultural, refletida ou irrefletidamente, porém, deve-se considerar que os agentes podem aceitar, mas não empregar, bem como não aceitar os modos de mediação disponíveis. Esse aspecto dependerá do agente, se para ele há ou não relevância dessa ferramenta cultural no contexto de sua ação. De qualquer modo, o uso de uma ferramenta cultural pode ou não envolver uma reflexão consciente, pode ou não ser voluntário, e serão o grau e o tipo de reflexão que servirão para caracterizar como os agentes agem com as ferramentas culturais. Uma forma de verificar se houve apropriação de uma ferramenta cultural é quando indivíduos passam a utilizar essa ferramenta com outros propósitos, para além do propósito inicial da ferramenta cultural (WERTSCH, 1998, p. 99).

Com isso, as concepções de domínio e apropriação podem auxiliar na compreensão de como professores em atividades de formação continuada interagem com novos saberes docentes. O planejamento das atividades pode favorecer o domínio das ferramentas culturais apresentadas, e os professores podem também se apropriar das ferramentas culturais a eles apresentadas. A seguir, mostramos um exemplo da aplicação dessas concepções na formação continuada de professores.

Dados e discussão

Os dados apresentados a seguir foram coletados como resultado de um programa de formação continuada na Diretoria de Ensino de São José do Rio Preto, no noroeste do estado de São Paulo (FERREIRA, 2016). Os dados foram obtidos principalmente por meio de questionários, filmagens e entrevistas. Nossa análise se focalizou nos saberes docentes relacionados com o Caderno do Professor, como parte do Currículo Oficial do Estado de São Paulo, especificamente na disciplina de Química (SÃO PAULO, 2014). Através da coleta e análise dos dados, procuramos descrever o domínio e a apropriação desses saberes docentes ou ferramentas culturais.

Nas escolas dessa diretoria de ensino trabalham cerca de 50 professores de Química. Desse grupo, selecionamos 5 docentes para análise dos dados, um vez que verificamos, na análise das concepções prévias, que os dados obtidos com esse grupo menor de docentes é qualitativamente representativo em relação ao total dessa diretoria de ensino. Os dados apresentados nesse trabalho se referem a 3 etapas de coleta de dados: questionário de concepções prévias dos docentes, filmagens e entrevistas de oficinas temáticas com docentes e, por fim, um questionário para os alunos dos professores dessas escolas.

Na primeira etapa de coleta de dados, a análise dos questionários de concepções prévias foi utilizada para estabelecer as categorias de análise, descritas no quadro 2, e para definir os temas das oficinas. As categorias descritas nesse quadro foram obtidas a partir dos dados do questionário de concepções prévias, com base na nossa percepção de necessidades formativas dos professores e também a partir da fundamentação do Currículo Oficial do Estado de São Paulo. Do ponto de vista de nosso referencial escolhido (Teoria da Ação Mediada), as categorias de análise também representam aspectos gerais das ferramentas culturais

apresentadas nas oficinas temáticas na segunda etapa de coleta de dados.

Quadro 2: **Categorias de análise e oficinas temáticas**

CATEGORIAS	OFICINAS	DESCRIÇÃO
Currículo	**Modelo Topológico de Ensino**	Desenvolver e aplicar metodologias necessárias para promover a articulação dos conteúdos químicos, respeitando o desenvolvimento cognitivo do aluno (Currículo em espiral; Interação dos conteúdos curriculares; Contexto no cotidiano).
Interação	**Metodologia Ativa da Aprendizagem**	Estabelecer uma relação interpessoal professor/aluno capaz de influenciar no processo de aprendizagem
Linguagem	**Competência Leitora e Escritora**	Desenvolver no ensino de química a leitura e a escrita para melhoria do desempenho dos alunos na compreensão dos conteúdos apresentados, contextualizando nos diferentes gêneros discursivos.

Essas categorias também guiaram a escolha das oficinas e servirão como pontos de foco na nossa análise dos resultados. Cada uma das oficinas temáticas foi escolhida de forma a possibilitar o trabalho de forma pronunciada de pelo menos uma das categorias descritas no quadro 2. Em nosso entendimento, todas as categorias estiveram presentes nas 3 oficinas temáticas, apesar do foco em uma ou outra categoria em cada oficina.

Na segunda etapa de coleta de dados elaboramos e aplicamos as 3 oficinas temáticas, de forma a abranger as categorias de análise como necessidade formativa dos professores. Os temas das oficinas temáticas foram Competência Leitora e Escritora (FERREIRA, 2016), Metodologia Ativa da Aprendizagem (FERREIRA, 2016) e Modelo Topológico de Ensino (GIORDAN, 2008) (Quadro 2), todas direcionadas para o Ensino de Química. O tempo de realização de cada uma das oficinas temáticas foi de 8 horas, sendo cada uma delas realizada em um único dia por meio da convocação dos professores.

Ao final da primeira oficina temática (Competência Leitora e Escritora) os professores responderam um questionário sobre suas práticas de leitura de texto naquele momento. Verificamos, ao analisar as respostas, que os professores, em sua grande maioria, não estavam habituados a incentivar atividades de leitura em sala de aula, deixando a leitura por conta dos próprios alunos. Também não faziam relação com o gênero literário em questão e não pediam registro após a leitura do texto. No entanto, observamos que a grande maioria dos docentes, durante as atividades da oficina, mostraram capacidade de articulação dos conceitos apresentados em todas as categorias de análise (Currículo, Interação e Linguagem). Isso ficou evidenciado nas seguintes falas, que são bastante representativas das atividades durante a oficina:

Docente 1: *Acredito que fazer a leitura do texto com os alunos é uma ótima estratégia, podemos esclarecer suas dúvidas dando sentido ao assunto*;

Docente 2: *A estratégia de pedir que os alunos escrevam o que entenderam do texto faz com que eles organizem suas ideias*.

Na segunda oficina temática (Metodologia Ativa da Aprendizagem) destacamos o papel da interação em promover maior protagonismo dos alunos. Os questionários respondidos pelos professores ao final das atividades revelaram que a totalidade dos participantes mostrou percepção de que há relação entre a metodologia utilizada em sala de aula e o estímulo ou motivação por parte do aluno. De fato, 80% dos docentes consideraram importante ou moderado o relacionamento interpessoal com os alunos para promover o estímulo intelectual. É importante observar que o grupo de professores já tinha tido contato com aspectos pontuais das duas primeiras oficinas temáticas nos anos anteriores (2008 a 2013), apesar de terem entrado com a totalidade dos tópicos desses temas apenas nesse momento (2015).

Durante a terceira oficina temática (Modelo Topológico) observamos a interação entre os professores na atividade proposta. Nas atividades sobre organização curricular, os professores mostraram compreensão sobre os tópicos apresentados, apesar de nunca terem tido contato com o tema em específico. Mesmo que o modelo fosse novo para o grupo de professores, muitos aspectos foram identificados como prontamente aplicáveis, como no caso dos verbos utilizados para descrever uma ação (situar, organizar, analisar, contextualizar), que foram percebidos como possíveis de articulação com outras disciplinas.

Com base nos dados que obtivemos nas oficinas temáticas, comparado ao questionário de concepções prévias, elaboramos o quadro 3, organizado de acordo com as categorias de análise (Quadro 2) e as oficinas temáticas. No quadro 7 procuramos descrever o grau de domínio das ferramentas culturais por parte dos professores. Apesar do foco de cada oficina ser apenas uma das categorias de análise, nessa tabela escolhemos mostrar também o grau de domínio mostrado pelos docentes nas outras categorias, que apareceram de forma periférica nas atividades, com destaque para a categoria principal. Entendemos que houve categorias em que observamos maior grau de domínio e outras menor grau de domínio das ferramentas culturais.

Quadro 3: Domínio das Ferramentas Culturais por parte dos professores

Oficinas\Categorias	**Currículo**	**Interação**	**Linguagem**
Modelo Topológico	Maior grau	Menor grau	Menor grau
Metodologia Ativa da Aprendizagem	Maior grau	Maior grau	Menor grau
Competência Leitora e Escritora	Maior grau	Maior grau	Maior grau

Conforme observado anteriormente, as categorias elencadas não são, por si só, ferramentas culturais, mas abarcam aspectos gerais dessas ferramentas culturais. Por exemplo, apesar de a oficina temática sobre Modelo Topológico ter maior proximidade da categoria currículo em função da natureza de seu fundamento teórico, também foram explorados aspectos das categorias linguagem e interação nas atividades realizadas nas oficinas, por opção dos próprios autores.

De acordo com o quadro 3, obtivemos domínio de maior grau nas três categorias para as ferramentas culturais apresentadas na oficina de Competência Leitora e Escritora. No outro extremo, para a oficina de Modelo Topológico tivemos domínio de maior grau para apenas uma das categorias e de menor grau para as outras duas categorias. Entendemos, nesse caso, que o domínio das ferramentas culturais está fortemente relacionado com o fato de os professores já terem tido contato anterior com tópicos das outras duas oficinas. A despeito da novidade do tema da oficina sobre Modelo Topológico, o engajamento dos professores nas atividades propostas possibilitou um domínio de muitas das ferramentas culturais apresentadas. Também é possível observar que o tempo exíguo para a realização das oficinas (8 horas) impossibilita o domínio em maior grau de todas as ferramentas culturais apresentadas em uma oficina nova.

A despeito das possíveis diferenças de grau de domínio das ferramentas culturais, observamos que os docentes utilizaram de forma minimamente correta as ferramentas culturais apresentadas nas oficinas. Isso foi possibilitado devido as atividades realizadas durantes as oficinas e também ao engajamento do grupo de professores. A próxima etapa de coleta de dados vai nos fornecer evidências de apropriação dessas ferramentas culturais por parte dos professores.

Na terceira etapa de coleta de dados, elaboramos um questionário com 16 perguntas direcionado aos alunos dos professores que participaram da coleta de dados na primeira e

segunda etapas. O questionário também foi elaborado com base nas categorias de análise (quadro 2) e foi aplicado em três escolas, totalizando 315 alunos. A nossa intenção nesse questionário foi verificar como as três categorias se inseriram no contexto das salas de aula dos professores participantes.

Sobre a oficina Competência Leitora e Escritora, com foco principal na categoria linguagem, observamos nas respostas dos alunos que houve uma mudança nas atividades em sala de aula após a oficina. Comparamos com os dados anteriores, respostas dos professores, e identificamos a mudança de postura do professor, principalmente quanto a leitura em sala de aula com mais frequência (58%), a utilização da dinâmica da leitura compartilhada professor/aluno (77%), as discussões sobre o texto e o desenvolvimento de atividades escritas (89%).

Os dados nos mostram que os professores, após um determinado período entre as atividades da oficina de Competência Leitora e Escritora no Ensino de Química e suas atividades pedagógicas em sala de aula, mostraram ter se apropriado dessas ferramentas culturais no desenvolvimento de suas práticas pedagógicas, no qual os novos modos de mediação promovem uma ação completamente diferente da anterior.

Na oficina Metodologia Ativa da Aprendizagem, com foco na categoria interação, obtivemos dados que evidenciam a melhoria dos aspectos interativos nas atividades que envolvem experimentos, leituras, discussões e diálogos. Por exemplo, quando perguntados se *"(d)urante as aulas de Química, o professor estabelece diálogo com os alunos"*, 98,8% dos alunos responderam afirmativamente.

Considerando a oficina Modelo Topológico, com foco na categoria currículo, tivemos dados em duas direções distintas. A despeito do alto uso de materiais didáticos do currículo oficial (84,8%) e livros didáticos (78,6%) e dicionário (54,7%), o que evidencia atenção ao currículo, observamos que os aspectos centrais tratados na oficina não foram aplicados em sala de aula (8%) ou raramente (47,5%). Esses resultados alinham-se com as

observações do acompanhamento das aulas após as atividades dessa oficina. Acompanhamos as atividades em sala de aula e percebemos que o assunto da oficina na formação continuada de professores não surtiu o resultado esperado. Em nossas observações contatamos que os docentes não aplicaram o modelo topológico na organização do conteúdo, nem das propostas de atividade, com exceção de um único docente. De fato, mais da metade dos docentes sequer tentou realizar a atividade e utilizar as ferramentas culturais propostas. Do nosso ponto de vista, o fato de a atividade depender do uso do computador para sua elaboração e para o manuseio dos alunos colaborou para essa baixa adesão, além do curto tempo de contato com essas ferramentas culturais (8 horas), por ser um tema novo, sem qualquer atividade prévia.

Considerando que os professores mostraram habilidade em manusear as ferramentas culturais das 3 oficinas temáticas, os resultados apresentados nos questionários dos alunos e observações diretas, elaboramos o quadro 4, sobre a apropriação das ferramentas culturais exercitadas nessas oficinas.

Quadro 4: Apropriação das ferramentas culturais.

Oficina	Apropriação
Modelo Topológico	Não
Metodologia Ativa de Aprendizagem	Sim
Competência Leitora e Escritora	Sim

De acordo com Wertsch (1998), a apropriação ocorre quando o agente toma para si uma ferramenta, como se fosse dele, e a utiliza com outros propósitos. No caso das ferramentas culturais inseridas na oficina sobre Modelo Topológico, entendemos que não

houve a apropriação, apesar de termos anteriormente observado o nível de domínio. Nesse caso, não é possível afirmar se foi escolha de indivíduos ou pouco tempo de contato com a ferramenta que inviabilizou sua apropriação. Já no caso das duas outras oficinas, entendemos que além do domínio das ferramentas culturais houve também a sua apropriação, uma vez que os participantes passaram a utilizar a ferramenta com um propósito diferente do inicial.

Finalizamos esse trabalho reafirmando a potencialidade das concepções de Wertsch para a compreensão de processos de elaboração de significados na formação continuada de professores. Em especial, uma maior investigação com base nas concepções de domínio e apropriação de ferramentas culturais pode alavancar a melhoria em programas de formação continuada de professores.

Referências

ALARCÃO, Isabel. **Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. Em Formação reflexiva de professores – Estratégias de Supervisão**. Porto Editora. 1996.

BOZELLI, Fernanda; NARDI, Roberto. **Saberes docentes relacionados à linguagem mobilizados por futuros docentes**. Em: GOIS, Jackson (Org.). Epistemologias e processos formativos em ciências e matemática. Paco Editorial, Jundiaí (SP), pp. 7-41, 2015.

CERICATO, Itale Luciane. A profissão docente em análise no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Rev. Bras. Est. Pedagógicos**, v. 97, n. 246, p. 273-289, 2016.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

FALSARELLA, Ana Maria. **Formação continuada e prática de sala de aula: os efeitos da formação continuada na atuação do professor**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2004.

_____. Escola, qual é o seu projeto? **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.9, n.110, p.18-26, mar. /abr., 2013.

FERREIRA, Idma Andrade Carvalho**. Análise das práticas pedagógicas dos professores de química a partir da formação continuada com ênfase**

no currículo do estado de São Paulo. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade de Franca, 2016.

FIORENTINI, Dario. **Em busca de novos caminhos e de outros olhares na formação de professores de matemática**. In: FIORENTINI, Dario (Org.). Formação de professores de matemática: explorando caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 7-16.

GATTI, Bernardete. Formação de professores e profissionalização: contribuições dos estudos publicados na RBEP entre 1988 e 2011. **Rev. Bras. Est. Pedag**. V. 93, n. 234, p. 423-442, 2012.

_____. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 1, n. 2, p. 161-171, 2016.

GIORDAN, Marcelo. **Computadores e Linguagens nas Aulas de Ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2008.

MARCELO, Carlos. Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação**, n. 9, set., p. 51-75, 1997.

MENEZES, Luiz Carlos. (Org.). **Formação continuada de professores no contexto ibero-americano**. Campinas/São Paulo: Autores Associados/NUPES, 2001.

MORTIMER, Eduardo; WERTSCH, James. The architecture and dynamics of intersubjectivity in Science classrooms. **Mind, Culture and Activity**, Philadelphia, v. 10, n. 3, p. 230-244, 2003.

NÓVOA, Antonio. (Org.). **Vidas de Professores**. Porto: Porto Editora, 1992.

PEREIRA, Alexsandro; OSTERMANN, Fernanda. A aproximação sociocultural à mente, de James Wertsch, e implicações para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 23-39, 2012.

PERRENOUD, Phillippe; THURLER, Monica Gather. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Caderno do Professor** /São Paulo: SEE, 2014.

SOLINO, Ana Paula; GEHLEN, Simoni Tormolen. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 141-162, 2014.

TANURI, Leonor Maria. **História da Formação de professores**. Rev. Bras. Educ., maio, p. 61-193, 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Inicial**. Petrópolis: Vozes, 2002.

_____. **Saberes Docentes e Formação Profissional**, 11ªed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

VIGOTSKI, Lev. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WERTSCH, James. **Mind as action**. New York: Oxford University Press, 1998.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações Filosóficas**. Editora Vozes, 5ª edição, 2008.

Capítulo 9

A temática da formação de professores: uma análise baseada em trabalhos acadêmicos da subárea de ensino de biologia

Paulo Marcelo M. Teixeira[1]

Elementos introdutórios

Em pesquisa realizada recentemente tivemos a oportunidade de examinar significativo estrato da produção acadêmica associada ao campo de Educação em Ciências (EC), compreendendo, mais especificamente, a subárea de Ensino de Biologia, compondo, ao final do processo investigativo, um estudo do tipo "Estado da Arte" referente ao período de 1972 a 2011 (40 anos), totalizando a análise de 1000 dissertações e teses (DTs) defendidas em programas de pós-graduação do país.

A produção de pesquisa brasileira na área de Educação, incluindo aquela focalizada dentro da área de EC, está centrada na pós-graduação. Neste sentido, é importante frisar que consideramos que as "dissertações e teses refletem mais diretamente a produção propriamente acadêmica" (SALEM, 2012, p. 22), pois são trabalhos

[1] Doutor em Educação pela Faculdade de Educação – Unicamp. Professor Titular do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: paulommt@hotmail.com

vinculados a programas de pós-graduação, principais *lócus* de formação de pesquisadores e de atuação de grupos de pesquisa engajados sistematicamente nas pesquisas das referidas áreas. Além disso, as DTs são documentos considerados mais apropriados para as análises desenvolvidas no âmbito das pesquisas caracterizadas como "estado da arte", por se tratarem de documentos primários, contendo relatórios completos e aprofundados dos estudos realizados, os quais, via-de-regra, são apresentados posteriormente de maneira sucinta em artigos publicados em livros, periódicos ou eventos (TEIXEIRA, 2008; SALEM, 2012; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

Dentro do recorte proposto para a investigação que será aqui relatada, considerando as linhas de pesquisa concentradoras da maior parte de trabalhos nos cursos de mestrado e doutorado, podemos afirmar que há forte preocupação com os professores e a sua formação. Segundo André (2009), ao analisar a produção acadêmica da área educacional no período de 1990 até 2003, o interesse pelo tema dos professores e, mais especificamente, da formação de professores (FP) cresceu, particularmente no período examinado pela sua pesquisa. De lá para cá, nos 10 anos posteriores, a atenção da comunidade de pesquisa pelo tema tem se mantido estável, do modo que essa linha de investigação, é, sem dúvida, uma das linhas prioritárias para o campo de pesquisas educacionais, concentrando o esforço de diversos pesquisadores em diferentes assuntos e problemáticas, com o aporte de conhecimentos úteis para subsidiar o debate e as reflexões inerentes à temática (PEREIRA, 1999; NÓVOA, 1999; CACHAPUZ, 2005; TERRAZZAN, 2007).

Por isso, ao realizarmos o nosso trabalho de pesquisa, entre as categorias de análise, adotamos duas dedicadas a procurar compreender questões relacionadas à docência. A primeira é intitulada "**Características dos Professores**", incluindo trabalhos que examinam concepções, representações e saberes docentes; estabelecem diagnósticos das condições profissionais dos professores; identificam e analisam o perfil sociográfico do

professor, sua estrutura intelectual, seu conhecimento "espontâneo", suas concepções sobre Ciência, em especial, a Biologia e seus conceitos centrais, métodos de produção científica, educação, ensino-aprendizagem, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Parte dos estudos descreve e analisa também a prática pedagógica dos professores, explicitando suas idiossincrasias e concepções relativas ao processo educacional. A segunda categoria é denominada "**Formação de Professores**", aglutinando os estudos preocupados com a formação inicial de professores para o ensino na área, seja no âmbito da Licenciatura, da Pedagogia ou do Ensino Médio - Modalidade Normal. Compreende adicionalmente estudos de avaliação das propostas de reformulação de cursos de formação inicial; estudos voltados para a formação continuada, permanente e formação na docência dos professores de Ciências Biológicas, envolvendo propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento ou especialização de professores. Há também aqueles voltados para a descrição e avaliação da prática pedagógica e outros aspectos de interesse nos processos de formação inicial e continuada; análise de programas e políticas de formação inicial e continuada; avaliação de modelos e práticas de FP para diferentes níveis e modalidades de ensino; formação e desenvolvimento profissional de professores; além daqueles dedicados a examinar as relações entre a produção de pesquisa e a FP.

Pois bem, quando somamos o número de DTs produzidas durante os 40 anos sob análise na investigação e caracterizadas dentro desses dois focos temáticos (formação de professores + características dos professores), contabilizamos algo próximo a 230 trabalhos, isto é, um volume correspondente a 23% da produção acadêmica em Ensino de Biologia no país. Considerando também os trabalhos que não tomam esses focos temáticos como os prioritários, mas que, expressam, de alguma forma, interesse nos problemas a envolver os professores e a formação docente, teríamos então, algo em torno de 1/3 da produção dedicada para essas

temáticas (TEIXEIRA; SOUSA; SANTANA, 2011; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017).

Para a apresentação da parte do trabalho que desejamos relatar neste capítulo, levando-se em conta a limitação de espaço inerente à escrita de um capítulo de livro, tomamos como objeto de análise somente aqueles trabalhos mais diretamente relacionados ao descritor "*Formação de Professores*", já que os estudos localizados segundo nossa classificação dentro do foco "*Características dos Professores*", não tomam diretamente como objeto o problema da formação docente, mas sim, aspectos diversos que envolvem a análise de concepções e/ou representações dos professores, a prática pedagógica e outras dimensões do trabalho docente, além de avaliar a influência de múltiplos fatores sobre as práticas dos professores (TERRAZZAN, 2007).

Portanto, nos deteremos na análise de um grupo específico de DTs classificadas em nossa pesquisa dentro do foco temático "Formação de Professores", com a finalidade de descrever suas principais características e identificar questões que tem sido objeto de atenção dos pesquisadores quando pensamos na problemática mais ampla da FP de Ciências e Biologia. Procuramos estruturar tal análise, considerando, obviamente, as pesquisas realizadas e relatadas no conjunto de trabalhos examinados, mas sem deixar de observar atentamente os aportes encontrados na ampla literatura oriunda do campo das pesquisas sobre a FP. Com isso, esperamos traçar algumas reflexões úteis para caracterizar e analisar a pesquisa dentro dessa temática, evidenciando contribuições, avanços, retrocessos, lacunas e problemas ainda a resolver. Portanto, o que temos, ao longo do presente texto, é a apresentação de um apanhado reflexivo sobre o conhecimento acumulado nessa temática dentro das pesquisas acadêmicas contemporâneas na área de Educação em Ciências.

Detalhes metodológicos sobre a pesquisa realizada

O trabalho de investigação que amparou a apresentação dos dados que serão explicitados mais adiante caracterizou-se como uma pesquisa dentro da modalidade dos estudos do tipo "estado da arte" ou "estado do conhecimento", desenvolvido com a finalidade de construir "uma síntese integrativa da produção acadêmica em determinada área do conhecimento e em um período estabelecido de tempo" (ANDRÉ, 2009, p. 43). A opção por investigar DTs se explica já que boa parte das investigações realizadas nas instituições de ensino superior (IES) está vinculada aos cursos de mestrado e doutorado, espaços privilegiados de pesquisa e produção de conhecimento.

A produção acadêmica ligada à área de EC, estabelecida na forma de DTs, é encontrada a partir do início da década de 1970, sendo que parcela significativa desses estudos se refere a trabalhos focalizando, no todo ou em parte, o Ensino de Biologia. O período de abrangência da pesquisa começa em 1972, ano em que os primeiros trabalhos foram defendidos no país. O marco final definido pelo pesquisador foi o ano de 2011, estabelecido para finalizar a coleta de dados junto aos sistemas de informação bibliográfica, totalizando 40 anos de produção acadêmica na subárea de nosso interesse.

Na parte principal da pesquisa, realizada anteriormente, descrevemos e analisamos 1000 DTs em Ensino de Biologia (EB). As informações relativas às teses e dissertações foram obtidas por meio do Banco de Teses da CAPES, do Banco de Teses do *Centro de Documentação em Ensino de Ciências* (CEDOC/FE/UNICAMP), e dos sites vinculados aos Programas de Pós-Graduação. Esse conjunto de 1000 DTs deu suporte para a etapa da investigação que será relatada adiante. Neste caso, como foi dito a pouco, selecionamos somente os trabalhos em que os autores priorizaram explicitamente o estudo de questões relacionadas à FP.

Com efeito, ao separar do conjunto dessas 1000 DTs somente aquelas classificadas dentro do foco temático "*Formação de*

Professores" foram obtidos 142 documentos (Docs.), que passaram a constituir o nosso *corpus* de análise. A partir da identificação desses documentos, organizamos seus respectivos resumos e referências bibliográficas, além de realizar a leitura integral dos originais de cada uma das DTs[2], fixando as principais informações em fichas de análise. A leitura e análise dessas fichas permitiu, por meio de abordagem quali-quantitativa, o desenvolvimento de uma classificação conforme as seguintes categorias: i) características gerais (evolução quantitativa da produção, distribuição geográfica, IES de origem dos trabalhos e titulação); ii) contextos educacionais estudados e problemáticas de pesquisa; iii) gêneros de trabalho acadêmico e modalidades de pesquisa. Ao longo do texto denominaremos o lote de 142 DTs sob análise por meio do seguinte código: EB/FP.

Apontando resultados obtidos por meio da investigação

Características Gerais:

A *FP* é um campo reconhecido nacional e internacionalmente como um dos pontos críticos para a melhoria do ensino e aprendizagem nas diversas áreas disciplinares da educação básica. Nesse sentido, a quantidade de trabalhos filiados a essa temática indica a preocupação da comunidade acadêmica, aqui representada pelos autores das DTs examinadas em nossa pesquisa, a ponto de tornar-se uma das linhas prioritárias de investigação nas áreas de Educação e Ensino de Ciências (PEREIRA, 1999; CACHAPUZ et al., 2005; TERREZZAN, 2007, BASTOS, 2017). Ao levantar o subconjunto de estudos a estabelecer conexões com essa

[2] Os textos originais das DTs foram obtidos via Programa COMUT/IBICT, por meio de projeto de pesquisa financiado pela FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia) e também com apoio de nossa Bolsa de Pós-Doutoramento (FAPESB/CAPES). Em muitos casos, os textos integrais foram obtidos diretamente dos bancos de DTs disponibilizados nos sites dos programas de pós-graduação das áreas de Educação, Ensino (Ensino de Ciências e Matemática) e Ciências Biológicas.

temática, junto ao universo das 1000 DTs defendidas em programas de pós-graduação brasileiros, no período 1972-2011, identificamos 142 documentos, correspondentes à aproximadamente 14% da totalidade das DTs associadas ao Ensino de Biologia. Os primeiros estudos identificados aparecem na década de 1970, mas a produção nessa temática é pequena até o final dos anos 1980. Boa parte dos trabalhos detectados localiza-se no intervalo 2000-2011 (115 docs.), ou seja, temos significativa intensificação da produção de pesquisa nesta linha nos 12 últimos anos do período de 40 anos examinados na investigação, período este, concentrador de aproximadamente 81% dos estudos detectados dentro do referido subconjunto de DTs.

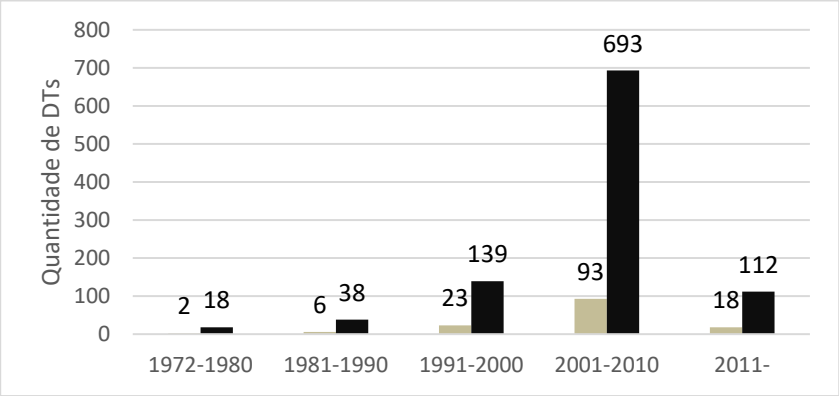


Figura 1. Gráfico comparativo: produção acadêmica em EB x EB/FP no período 1972-2011. As colunas em cinza representam a quantidade de DTs dentro do foco temático FP a cada década analisada (EB/FP). Nas colunas em preto temos a distribuição da totalidade de DTs em Ensino de Biologia a cada década (EB).

Ao observar a Figura 1 constatamos que a produção acadêmica em Ensino de Biologia (EB - colunas em cor preta) é crescente no período estudado. Esse movimento de crescimento está associado a processos de expansão e diversificação da pós-graduação no setor educacional e de formação e consolidação da área de pesquisa em EC no país (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2011, 2012, 2017).

Como se nota, as DTs que articulam Ensino de Biologia à FP (EB/FP - colunas coloridas em cinza) também crescem em volume no período investigado, acompanhando a tendência de crescimento observada para a totalidade das DTs em Ensino de Biologia (EB), com a produção aumentando a cada década, mas se intensificando significativamente a partir dos anos 2000. Veja-se que a produção de DTs em EB/FP, considerando a primeira década do século XXI, é quatro vezes maior que a produção encontrada na década de 1990. Tais informações corroboram outros estudos já realizados, mostrando que o interesse da área de pesquisa pelo tema da FP aumentou nos últimos anos (CACHAPUZ et al., 2005; TERRAZZAN, 2007). Neste sentido, é interessante retomar observação proposta por Pereira (1999) ao assinalar que o crescimento das pesquisas sobre FP viabiliza "um debate fundamentado em análises empíricas e teóricas e, por conseguinte, uma discussão mais qualificada sobre o tema" (p. 110).

São 102 dissertações (97 oriundas de cursos de mestrado acadêmico e 6 de mestrado profissional) e 39 teses de doutorado. A distribuição geográfica e institucional dos 142 documentos mostra que tais trabalhos são encontrados em todas as regiões brasileiras, todavia, há forte concentração nas regiões sudeste (79 docs.) e sul (30 docs.), perfazendo, conjuntamente, 76,7% da produção examinada. As demais regiões comparecem com pequeno número de trabalhos: nordeste: 18 documentos; centro-oeste: 10; e norte: 5. Identificamos DTs em 47 diferentes IES, porém, considerando que estamos examinando um período de 40 anos, observamos apenas duas instituições agregando número significativo de trabalhos. São elas: UNESP (18 docs.) e USP (17 docs.), com destaque para o Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (Unesp-Bauru) e o Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da USP.

A distribuição da produção conforme a natureza das instituições confirma o predomínio das instituições públicas, com 111 DTs, representando 78% do conjunto de estudos analisados; as

instituições privadas comparecem apenas em 31 documentos. Em relação às áreas referentes aos programas de pós-graduação na qual se filiam essas DTs constatamos que a maior parte (87 documentos ou 61%) dos estudos são oriundos de cursos de mestrado e doutorado vinculados à área de educação. Nos programas específicos da área de Educação em Ciências - hoje área de Ensino na CAPES - foram identificados 49 DTs (≈ 34%); outros poucos trabalhos foram encontrados em programas das áreas de Psicologia, Ciências Biológicas, Neurociência e Engenharia de Produção.

Contextos educacionais estudados e problemáticas de pesquisa:

Quanto ao nível escolar focalizado nos trabalhos analisados, detectamos forte predominância de estudos dedicados à Educação Superior (ES), fato explicado pelas características das DTs agrupadas sob o foco temático *FP*. Em sua grande parte, essas DTs focalizam problemas relativos aos cursos de graduação responsáveis pela formação inicial de professores. Com efeito, os estudos associados exclusivamente à ES totalizam 101 documentos. Ao adicionarmos a esse número inicial também os estudos que associam a ES a outro nível de ensino, teríamos então, 112 documentos, isto é, aproximadamente 78% dos trabalhos sob escrutínio na investigação. Tais informações corroboram outros estudos já realizados que mostram que a formação docente no país se deslocou "inteiramente para o ensino superior", até por força da legislação atual que exige a formação em nível superior para todos os professores (GATTI; BARRETO, 2009, p. 55).

Os trabalhos preocupados exclusivamente com o Ensino Médio (EM) totalizam 18 DTs. Já em relação as DTs envolvendo pelo menos dois níveis de ensino, algum destaque pode ser atribuído para os trabalhos articulando o EM/ES, EF/EM e EF/ES (19 docs.). Em sua maior parte, esses estudos se referem à formação continuada. Os estudos voltados para a temática da *FP* em outros níveis educacionais aparecem em pequena proporção.

Tabela 1. Distribuição das DTs em EB/FP quanto ao descritor "nível de ensino" (1972-2011).

Nível de Ensino	EF2	EM	ES	EF/EM	EM/ES	EF/ES	GERAL	TOTAL
Quantidade de DTs	3	18	101	8	8	3	1	142

Legenda: EF: Ensino Fundamental; EF2: Ensino Fundamental (6º - 9º ano); EF2: Ensino Fundamental (6º - 9º ano); EM: Ensino Médio; ES: Educação Superior.

Aprofundando a análise sobre o conjunto de DTs, podemos cruzar os dados sobre os descritores envolvendo níveis de ensino, com aqueles ligados às problemáticas investigadas, desvelando tendências interessantes para a caracterização desse conjunto de trabalhos. Assim, utilizamos o estudo realizado por André (2009) como base para classificação das 142 DTs conforme as seguintes categorias: a) Formação Inicial (FI); b) Formação Continuada (FC); e, c) Formação Inicial e Continuada (FI+FC).

As DTs categorizadas em *Formação Inicial (FI)* são aquelas "que focalizam os cursos de licenciatura, pedagogia ou normal de ensino superior. Abordam questões referentes ao currículo, à estrutura ou à avaliação do curso, ao ensino de uma disciplina, ao professor [formador] ou ao aluno do curso" (idem, p. 44). Atualmente, a FI é considerada uma primeira etapa de formação, marcada pela "vinculação do futuro professor a um curso de licenciatura" (BASTOS, 2009, p. 58).

Uma primeira característica a sublinhar, considerando o conjunto das 142 DTs analisadas é o fato da preocupação com a *FI* ser notadamente mais intensa em relação aos estudos focalizados em outras modalidades de formação. Esse detalhe é discrepante em relação ao que apontou Terrazzan (2007) em trabalho anteriormente publicado. O autor assinala que "temos um investimento muito menor, em termos de trabalhos acadêmicos, abrangentes e aprofundados, sobre a formação inicial de professores, seja na área de Educação como um todo, seja na Educação em Ciências em particular" (p. 154). Em nosso caso essa realidade não se confirma. Mais precisamente, temos 109 documentos ligados à *FI*, correspondendo a 77% do total de

trabalhos examinados. Essa parece ser tendência também para as DTs na área de Educação. Por exemplo, André e Romanowki (2002) analisaram 284 DTs defendidas no período 1990–1996 vinculadas à programas de pós-graduação do país e que tinham como objeto de estudo aspectos relacionados à *FP*, das quais 76% tratavam de aspectos relativos à *FI*, resultado similar ao encontrado em nossa investigação. Adicionalmente, registre-se que as DTs preocupadas com contextos de *Formação Continuada (FC)* totalizaram 29 documentos (20%). Há também pequeno número de trabalhos (4) centrados em situações que envolvem conjuntamente *formação inicial e continuada de professores (FP i+c)*.

Nos parágrafos a seguir, partiremos para uma breve descrição desses três grupos de trabalhos. Para isso, objetivando facilitar a descrição do conjunto de estudos encontrados, optamos por eleger para cada grupo supracitado subgrupos conforme as diferentes problemáticas fossem aparecendo durante a análise dos dados.

1) Começando pelo grupo mais amplo de DTs dedicadas à *FI*, temos um primeiro subgrupo de trabalhos ligados a estudos que examinam os cursos de graduação, sobretudo os atuais cursos de licenciatura, procurando esmiuçar sua estrutura, história e transformações ao longo do tempo; desvelar sua realidade, seus problemas e deficiências e; por fim, derivar possíveis soluções e propostas na busca pelo aprimoramento dos processos de formação de professores. Este primeiro subgrupo de trabalhos pode ter sua distribuição organizada da seguinte forma.

1.1) 37 documentos focalizam os cursos de FP, procurando desenvolver estudos avaliativos sobre tais cursos, verificando sua efetividade no processo de formação docente, geralmente, com base na análise de suas respectivas estruturas curriculares e em depoimentos obtidos junto aos sujeitos envolvidos (licenciandos, alunos egressos, professores formadores, coordenadores, gestores etc.), ou ainda, na combinação de dois ou mais desses elementos. Esse conjunto de trabalhos, quando examinado considerando a sua totalidade, nos permite compreender com mais profundidade como

a formação de professores têm sido encaminhada historicamente nas diferentes instituições e cursos disseminados pelo país.

As análises realizadas em tais trabalhos focalizam, em parte dos casos, cada curso como um todo, com foco em sua estrutura curricular, no perfil dos docentes formadores e em levantamentos realizados para construção de diagnósticos sobre os principais problemas existentes. Os problemas apontados com mais frequência estão ligados a questões como a relação teoria e prática, a dicotomia entre as disciplinas do núcleo de formação específica e o núcleo de formação profissional, entre as dimensões da formação para a docência e da formação acadêmica, e entre a formação para a pesquisa e a formação para a docência. Tais questões estão relacionadas à tradicional divisão entre os cursos de bacharelado e os de licenciaturas, quase sempre, com a estrutura dos cursos analisados priorizando a formação bacharelesca, o que, no final das contas, expressa, por diversos fatores, a desvalorização dos cursos de FP dentro das diversas instituições. As informações disseminadas em diversos trabalhos corroboram a indicação de Pereira (1999) ao mencionar que temos, em boa parte dos casos, licenciaturas inspiradas em cursos de bacharelado.

Em outros casos, temos DTs centradas em aspectos mais específicos como, por exemplo, a adaptação das licenciaturas às *Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores* e outros documentos curriculares que refletem e/ou definem as políticas adotadas para a operacionalização dos cursos de FP, procurando compreender como as licenciaturas da área recontextualizam essas diretrizes na modificação de suas estruturas curriculares em prol da formação docente. Também temos aqui estudos preocupados com questões relacionadas à formação obtida pelos licenciandos sob diversos aspectos, entre os quais destacamos: formação pedagógica, conteúdos específicos, sensibilidade em relação as questões ambientais, etc. O papel dos professores formadores (2 docs.), e as possibilidades e limites que envolvem a modalidade Educação a Distância (EaD, 9 docs.) e suas implicações

nos cursos de *FI* também são problemas estudados por um número menor de trabalhos.

1.2) Outra parte, também significativa do ponto de vista quantitativo, fixa atenção em aspectos mais pontuais, envolvendo áreas, disciplinas e dimensões que deveriam ter sua inserção garantida nos cursos de licenciatura.

Neste caso, especial atenção é concedida às disciplinas ligadas à *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado*, que conjuntamente, aglutinam 42 documentos. De fato, a Prática de Ensino e o Estágio são dimensões consideradas fundamentais no processo formativo de professores, já que constituem espaço privilegiado para que os licenciandos compreendam a docência como profissão e tenham a dimensão de sua complexidade e de suas especificidades (MENDES; MUNFORD, 2005). Parte dessas DTs tem intensificado os estudos sobre o papel do estágio na formação docente, mapeando as modificações na Prática de Ensino e no Estágio Supervisionado ocorridas em função das *Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores*. Por outro lado, diante desse quadro de amplificação da importância da Prática de Ensino, temos poucos estudos (apenas 3 DTs) investigando situações atinentes a relação escola-universidade e como essas instituições se organizam para qualificar o momento do estágio. Este é, certamente, um ponto lacunar na produção analisada dentro da subárea de Ensino de Biologia.

O papel da disciplina *didática* é investigado em quatro documentos. Já a presença da *Educação Ambiental*, seja como disciplina, ou como dimensão a ser contemplada no currículo das licenciaturas é examinada em seis DTs.

Outras disciplinas e/ou aspectos são focalizados de forma esparsa, com um número reduzido de estudos envolvidos. Entre essas outras disciplinas temos trabalhos dedicados à Zoologia (1 doc.); Psicologia da Educação (1) e Fundamentos Biológicos da Educação (1). Entre as dimensões que perpassam os cursos de licenciatura temos estudos preocupados com os seguintes aspectos:

Epistemologia, História e Filosofia da Ciência (3 docs.); Evolução Biológica (3); pesquisa e iniciação científica (2); saberes pedagógicos e saberes específicos; disciplinas pedagógicas e integradoras (2); sexualidade e educação sexual (1); valores estéticos em relação aos ambientes naturais (1); inserção de temas sociais contemporâneos (1); tecnologias da informação e comunicação - TICs (1).

1.3) Dois trabalhos centram atenção na FP que se processava nos antigos cursos de magistério (2º grau). Um deles analisa abordagens pedagógicas e os processos de ensino-aprendizagem num curso de magistério, observando o trabalho de docentes de Química, Biologia, Física e Didática da Ciência; o outro examina como a Biologia era ministrada nas escolas de FP que sustentavam cursos de Habilitação Específica para o Magistério.

2) Os estudos centrados na *Formação Continuada (FC)* envolvem programas de formação para professores em serviço, possibilitando "o desenvolvimento profissional e a atualização de conhecimentos docentes e, ao propiciarem reflexão crítica sobre a prática, favorecem uma atuação profissional mais alinhada" aos tempos atuais (ANDRÉ, 2009, p. 45). A *FC* pode envolver diferentes ações: seminários, congressos, cursos (extensão, atualização, capacitação, especialização etc.), programas/projetos de formação, orientações técnicas, parcerias colaborativas etc. Nesta categoria identificamos 30 DTs, correspondendo a 21% dos estudos analisados durante a investigação. É um subconjunto de trabalhos que articula diretamente os diferentes níveis educacionais, englobando, além da Educação Superior (ES), trabalhos realizados na Educação Fundamental (EF), e, principalmente no Ensino Médio (EM), além da articulação entre esses níveis de ensino (EF/EM; EM/ES). Eles podem ser divididos em três subgrupos que serão descritos brevemente a seguir.

2.1) Um primeiro subgrupo - mais numeroso - se refere a trabalhos que, de alguma forma, envolvem descrições e análises de cursos de capacitação, aperfeiçoamento, reciclagem, etc.: é um grupo com 17 DTs. Em geral, são trabalhos que verificam a

efetividade de tais cursos e programas em termos de melhoria na prática docente na educação básica e/ou superior; analisam a disposição ou a resistência dos professores para mudanças; incitam transformações nos programas de ensino, nas estratégias didáticas e avaliativas e na introdução de práticas interdisciplinares e inovadoras.

Verificamos que seis dos trabalhos deste subgrupo estão vinculados à temáticas específicas associadas ao Ensino de Biologia, como evolução biológica, genética, botânica, biodiversidade e educação ambiental. Já os outros oito documentos se dedicam a problemáticas vinculadas à formação pedagógica dos professores e seus reflexos sobre a prática desenvolvida por eles, entre os quais temos questões sobre os valores docentes e os objetivos educacionais, interdisciplinaridade, metodologias de ensino, uso da informática nas aulas, concepções epistemológicas e sobre a ciência, concepções sobre ensino-aprendizagem, práticas interdisciplinares, etc. Ainda dentro deste primeiro subgrupo temos três trabalhos dedicados a avaliar aspectos relativos a programas de formação continuada oferecidos pelo governo e/ou universidades, tais como o Programa Pró-Ciências (2 docs.) e o Programa Teia do Saber (1 doc.).

2.2) Outro subgrupo envolve oito DTs relacionadas a investigações sobre projetos caracterizados como "*parcerias colaborativas*". Aqui temos situações em que um pesquisador atua como assessor ou facilitador na constituição de grupos de docentes (grupos de estudo; grupos de formação e pesquisa; grupos de reflexão sobre a prática) da educação básica ou universitária que desenvolvem pesquisas orientadas na linha próxima da "investigação-ação" (ROSA; SCHNETZLER, 2003). A ideia é partir dos saberes oriundos das experiências desses professores e avançar no trabalho em grupo, mobilizando-os a refletir sobre as suas concepções e práticas, cultivar a dimensão da pesquisa como elemento presente na docência, e também, promover transformações na própria ação pedagógica desses sujeitos, ou pelo

menos, focalizando alguns aspectos que caracterizam essas práticas, a exemplo das práticas de avaliação.

2.3) *Desenvolvimento Profissional* é a palavra-chave para outros quatro estudos vinculados a esse grupo. Temos aqui investigações sobre processos de desenvolvimento profissional de professores; tais trabalhos tomam como sujeitos grupos de docentes, ou mesmo, apenas um docente, constituindo "estudos de caso" para analisar suas concepções e práticas, processos de autorreflexão, experiências e/ou instâncias influenciadoras de sua formação, disposição para mudanças curriculares, etc.

3) Por fim, o terceiro grupo envolve estudos articuladores da *formação inicial e continuada (FPi + FPc)*. É um grupo com pequeno número de trabalhos (4 docs.), indicando o reduzido número de DTs que estudam e propõem ações articuladoras dessas duas dimensões. São três DTs que exploram situações envolvendo tanto licenciandos como professores em exercício na rede de ensino: uma delas envolve o papel dos clubes de ciências na formação docente e preparação de licenciandos e professores já em exercício docente; outra trata sobre temáticas relacionadas às drogas e sua problemática abordagem nas escolas; e uma outra versando sobre a implementação de mudanças curriculares inspiradas nas abordagens CTS. O último trabalho vinculado a este subgrupo está relacionado a um estudo autobiográfico, pela qual a pesquisadora estabelece reflexões sobre a própria prática, envolvendo a construção de uma autobiografia onde descreve experiências vividas, analisando seu desenvolvimento profissional considerando vários aspectos, entre os quais, a sua formação inicial e continuada.

Gêneros de trabalho acadêmico e modalidades de pesquisa:

A análise do conjunto das 142 DTs nos permitiu delimitar também uma classificação sobre a natureza de cada trabalho desenvolvido. Neste caso, consideramos três possibilidades, baseando esse procedimento na classificação dos estudos

acadêmicos formulada por Soares e Maciel (2000). Com efeito, classificamos o estudo como de *natureza teórica* pela ausência de trabalho com dados empíricos e pela apresentação, discussão e reflexão de pressupostos e referências teóricas relacionadas à FP. Incluímos também nesta categoria os trabalhos que, eventualmente, se caracterizassem como *relatos de experiência (RE)*. O estudo classificado como *empírico-descritivo (PED)* caracteriza-se pela realização de pesquisa, com a efetiva coleta de dados, mas pela ausência de intervenções envolvendo o objeto de estudo em foco. Neste caso consideramos como pesquisas descritivas aquelas que investigam cursos de graduação, analisam programas e projetos de formação continuada, investigam o papel de certas disciplinas ou áreas no contexto da formação inicial etc. Por fim, as DTs caracterizadas como relatos de *pesquisas de natureza interventiva (PNI)* são demarcadas pela realização de uma pesquisa que se conjuga com ação ou pela implementação de propostas de intervenção voltadas para diversos aspectos referentes à FP. A Figura 2 apresenta o gráfico da distribuição das 142 DTs conforme a categorização acima mencionada.

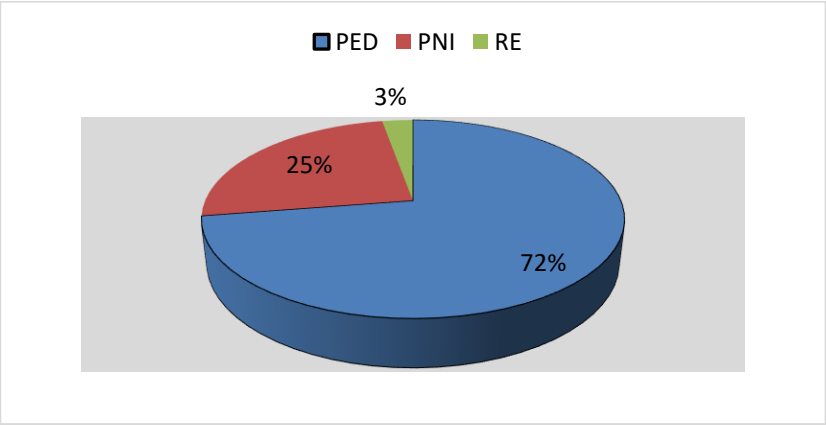


Figura 2. Distribuição das DTs em EB/FP segundo o tipo de estudo realizado. Legenda: PED: Pesquisas Empírico Descritivas; PNI: Pesquisas de Natureza Interventiva; RE: Relato de Experiência.

Portanto, a distribuição das DTs em EB/FP segundo a natureza dos estudos realizados mostra a presença de 103 estudos *empírico-descritivos* (72%). Aqui está enquadrada boa parte dos trabalhos dedicados a descrever problemáticas relativas à *FI* conforme informações apresentadas anteriormente, focalizando, sobretudo os cursos de graduação em nível superior de ensino, mas também alguns projetos e programas voltados para a formação continuada de professores em exercício na educação básica.

Em seguida, identificamos 35 DTs qualificadas na categoria *pesquisas de natureza interventiva* (25%), com trabalhos focalizando tanto a *FI* como a *FC*. Entretanto é mais intensa a presença dos estudos de natureza interventiva ligados à formação continuada, com alguns exemplos de pesquisas experimentais, pesquisa-ação (investigação-ação), parcerias colaborativas, pesquisa do professor sobre sua própria prática, e pesquisas de aplicação de propostas vinculadas a processos para "capacitação/atualização" de docentes. Apenas quatro trabalhos foram enquadrados na categoria *relatos de experiência*. Neste caso, tratam-se de estudos que relatam cursos e projetos e experiências desenvolvidas junto aos professores em formação, além de trabalhos do tipo reflexão sobre a própria prática (autobiografia). Estudos de natureza estritamente teórica não foram detectados durante a pesquisa. Portanto, temos maior incidência de estudos de natureza empírico-descritiva em relação aos trabalhos vinculados a processos de intervenção.

Reflexões e Considerações finais

A subárea de pesquisa em Ensino de Biologia concentra forte interesse na figura dos professores. Há enorme diversidade de pesquisas examinando diferentes problemáticas associadas à docência. Com base em estudo anterior, constatamos que praticamente 1/3 dos trabalhos acadêmicos pertencentes a essa subárea focalizam diretamente aspectos relacionados aos professores. Considerando a totalidade das 1000 DTs em Ensino de

Biologia, verificamos que parte correspondente a 14,2% está especificamente ligada à *FP*. Ademais, é importante lembrar que a produção de trabalhos nessa linha de pesquisa se intensificou nos últimos anos. Neste contexto, a análise dos documentos permitiu a percepção das transformações que este campo temático sofreu ao longo do tempo e da complexidade inerente ao problema da FP em nosso país.

Os pesquisadores encaram a questão da formação docente assumindo várias perspectivas, incluindo desde os estudos que consideram a vertente do treinamento e da ênfase no preparo técnico, passando pelas ideias de reciclagem e atualização (racionalidade técnica), até a incorporação dos argumentos mais recentes sobre a FP numa concepção crítica e reflexiva, assumindo que o processo formativo nunca se esgota nos cursos de licenciatura. Aliás, cada vez mais, podemos pensar as licenciaturas como "ponto de partida para o ingresso na profissão, o qual deverá ser ampliado e até melhorado e reestruturado através de aprendizagens futuras" (BASTOS, 2009, p. 62). Com isso, a formação é encarada como um processo contínuo, que começa com a licenciatura e se estende por toda a carreira docente. Neste contexto, os estudos mais recentes apontam para um perfil de formação do professor crítico-reflexivo que pense e investigue sua própria prática pedagógica (GIROUX, 1997; NÓVOA, 1999; MARCELO GARCÍA, 1999; FREITAS; VILLANI, 2002).

De qualquer forma, os pesquisadores depositam forte atenção nas licenciaturas, alvos predominantes nas investigações, em trabalhos que denunciam os problemas relativos à *FI* nas instituições, criticando a fragilidade do processo formativo e, sobretudo, a desvalorização das licenciaturas em relação aqueles cursos explicitamente voltados para a formação de pesquisadores, tradição mantida intacta, ainda hoje, em muitos centros formadores de profissionais ligados às Ciências Biológicas, onde prevalece uma certa indefinição mais ou menos generalizada sobre o perfil do profissional a ser formado.

Entre os aspectos mais estudados temos as estruturas curriculares, a prática de ensino e o estágio supervisionado, e o papel de certas disciplinas e/ou dimensões curriculares no contexto formativo dos futuros professores (ambiental, epistemológica, histórico-filosófica, evolutiva, etc.). Uma característica desses trabalhos é seu caráter descritivo e a opção por estudos centrados em aspectos pontuais, como um curso, uma disciplina, ou uma dimensão que deveria perpassar o processo formativo, ou mesmo uma proposta específica de formação. Neste sentido, faltam análises mais amplas que estabeleçam comparações entre múltiplos cursos em diferentes instituições e contextos, na tentativa de construção de uma visão mais integrada do funcionamento do sistema formativo, trazendo luz sobre diferentes formas, propostas e adaptações geradas por conta do quadro proposto pela legislação atual. Por exemplo: como diferentes cursos encaminharam a Prática de Ensino/Estágio a partir das modificações propostas pela legislação atual que rege a organização de cursos destinados a formar professores? Como se desenvolve a relação escola – universidade neste contexto?

A *FC* é relativamente pouco estudada. As DTs deste grupo perfazem aproximadamente 20% da totalidade de trabalhos dedicados à *FP*. Neste caso, além de analisar experiências e programas dessa natureza, criticam a diminuta frequência com que os programas de *FC* são realizados na atualidade, em geral, por falta de apoio governamental e de políticas mais sistemáticas de formação para os professores em serviço. A maior parte dos estudos nessa temática, focaliza ações planejadas "de forma externa e, muitas vezes alheias ao contexto e às necessidades das unidades escolares" e dos próprios professores participantes (TERRAZZAN, 2007, p. 154). Essa é uma das características dos estudos encontrados desde o início da década de 1970 até pouco tempo atrás. A partir do final dos anos 1990, começamos a vislumbrar estudos de natureza diversificada, alguns dos quais pautados na ideia de realização de parcerias entre pesquisadores e professores, numa tentativa de

aproximar universidades e escolas, com investigações englobando grupos de docentes em *investigação-ação* e os estudos sobre o desenvolvimento profissional ao longo da carreira. As DTs focalizando a formação inicial e continuada de forma conjunta, aparecem em número reduzido de casos, e se dedicam a estudar problemáticas pouco exploradas no contexto das pesquisas em Ensino de Biologia, quais sejam: os egressos de cursos de licenciatura em início de carreira e as propostas de formação a aglutinar licenciandos e professores em serviço.

Em linhas gerais, a análise do conjunto de DTs vinculadas a estes dois últimos grupos traz informações que reforçam a percepção que vem do cotidiano dos professores. Na verdade, como já explicitado, não temos formação continuada sistemática no país – até pela ausência de políticas de Estado no sentido de pensar estratégias mais assíduas de *FC* para os professores da educação básica. As ações descritas e analisadas nas DTs, com raras exceções, apontam para a ocorrência de projetos pontuais, desconectados da vida dos professores e de outras dimensões que envolvem a formação docente. Pesquisas de natureza interventiva, sobretudo aquelas baseadas na ideia de pesquisa-ação e de parcerias colaborativas acontecem ainda de forma absolutamente restrita, até pela dificuldade de execução de projetos dessa natureza. Mesmo assim, retoricamente talvez estejamos assistindo a um processo paulatino de reformulação no próprio conceito de formação continuada e o aproximando da ideia de desenvolvimento profissional.

O efeito dessa mudança é que, em primeiro lugar, perderíamos a ilusão, muitas vezes ainda sustentada pelos educadores, gestores educacionais e pesquisadores, de que os cursos de *FI* têm a obrigação de formar um professor de forma "pronta e acabada" – licenciaturas não deveriam ser consideradas como "fábricas de formação de professores em série" prontos e eficientes para enfrentar os desafios da escola básica; mesmo os melhores e mais organizados cursos do país não podem garantir a pretendida

formação. A nosso ver, deveríamos pensar então na *FI* dentro de suas limitações, isto é, o que elas podem garantir é uma boa formação para o ingresso na carreira docente, até porque, parte significativa dos problemas que envolvem a docência somente se explicitarão quando o licenciado, de fato, "entrar em ação" efetivamente no território do cotidiano escolar. Neste sentido, consideramos também ilusão esperar que a prática de ensino e o estágio supervisionado possam dar conta desta demanda, mesmo com as atuais 400 horas dedicadas a essa dimensão na estrutura curricular das atuais licenciaturas.

Um segundo ponto. A *FC* exige, para além de ações pontuais, ora oferecidas pelas secretarias de educação, ora pelas instituições superiores de ensino ou também por outras instâncias, comprometimento efetivo dos professores, gestores de escolas, gestores governamentais, universidades etc., com a busca sistemática de aperfeiçoamento docente ao longo do tempo. Como o próprio nome indica, não deveria ser ocasião extemporânea dentro da carreira docente, mas sim, postura contínua e sistemática de desenvolvimento profissional. Para atingir essa meta, infelizmente os desafios são monumentais, dado o descompromisso atual de nossos sistemas educacionais com a carreira docente. Soa piada pensar em *FC* quando sequer são garantidas condições razoáveis de salário e de trabalho para os professores, e uma carga horária racional dentro da jornada semanal de trabalho – que permitiria objetivamente momentos de planejamento, estudo, reflexão, ações coletivas, participação em cursos, leitura, pós-graduação, etc. Neste quesito, a observação proposta por António Nóvoa - há quase 20 anos atrás - nunca foi tão apropriada: temos uma situação onde "o excesso dos discursos tende, apenas, a esconder a pobreza das políticas" (NÓVOA, 1999, p. 14).

À medida que nossa pesquisa caminhou, percebemos que o processo investigativo também permitiu a explicitação de temáticas pouco exploradas nas DTs, indicando problemáticas que podem ser objeto de atenção em estudos futuros. Um deles está relacionado aos

professores formadores. Detectamos a existência de poucos trabalhos investigando aspectos relacionados aos mesmos, isto é, estudos centrados justamente nos aspectos vinculados a formação do professor formador, sobretudo quando pensamos nos professores ligados às disciplinas específicas dos cursos de graduação que historicamente pouco se envolvem com as questões relacionadas à formação docente. Além disso, é necessário investigar potenciais casos de inclusão de um número maior de disciplinas da licenciatura que atuem e contribuam para a formação docente. Outras disciplinas estão se integrando a este processo ou apenas aquelas de caráter pedagógico, incluindo a Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado?

Outro campo de estudo a ser explorado de forma mais aprofundada refere-se às normatizações que impactaram as licenciaturas a partir da LDB de 1996 (Lei n. 9.394/96) e das Diretrizes de 2002[3] e normas subsequentes. Somente 7 DTs foram encontradas analisando a influência da aplicação desse arcabouço de legislação sobre os cursos de FP de Biologia. Levando em consideração que, por exemplo, as diretrizes foram propostas a partir do início dos anos 2000 e que as instituições tiveram algum prazo para incorporá-las em suas respectivas licenciaturas, seria interessante investigar, inclusive comparativamente, como isso vem acontecendo nos mais diversos contextos de cursos espalhados pelo país. Neste sentido caberiam as seguintes perguntas: como se modificaram os cursos de licenciatura neste contexto? E a prática de ensino e o estágio curricular, como foram estruturados a partir deste momento? E a relação das disciplinas pedagógicas e específicas diante da nova base legal? E a relação dos cursos de formação com as escolas receptoras dos estagiários. Houve aprimoramento dessa relação? Essas questões, entre outras, poderiam ser investigadas nas próximas pesquisas, posto que até agora, já houve tempo razoável

[3] Referimo-nos às Resoluções CNE/CP 01 e 02 de 2002, que estabelecem diretrizes curriculares nacionais para formação do docente da educação básica.

para que essas mudanças pudessem ser implementadas pelos coletivos envolvidos com os cursos de licenciatura.

Outro aspecto merecedor de atenção refere-se à introdução dos cursos na modalidade EaD no contexto da FP da área, fenômeno que se intensifica cada vez mais na atualidade, tanto na esfera privada, como na pública. Conforme assinalam Gatti e Barreto (2009) o processo de expansão de cursos/redes de EaD no país, sobretudo na formação de professores, mostra que essa modalidade de ensino ganha expressão a cada dia, passando a adquirir crescente interesse no âmbito das políticas educacionais. As referidas autoras assinalam posição crítica ou pelo menos de desconfiança em relação a este processo:

> Há, (...), numerosos indícios de que a multiplicação de consórcios e polos para a oferta de cursos de licenciatura a distância estaria ocorrendo sem que um projeto político-pedagógico de formação docente mais adensado no âmbito de sua articulação nacional e local tenha sido desenvolvido e compartilhado e sem que as estruturas operacionais básicas estejam funcionando adequadamente (p. 113).

Elas advertem a comunidade de educadores e pesquisadores, e, de modo mais amplo, a própria sociedade brasileira, sobre os riscos da EaD aplicada como plataforma de política pública para a FP, pelo menos quando pensamos na inserção dessa modalidade nos moldes atualmente propostos, posto que eles podem muito bem significar uma proposição de formação docente ainda mais precária do que a oferecida pelos tradicionais cursos presenciais. Com efeito, este processo, "em vez de contribuir para a solução da crise de FP, poderá tornar mais frágeis os processos de formação docente", com a potencial capacidade de "desestabilizar uma larga experiência acumulada de formação que, a despeito das críticas que lhe são devidas, requer alternativas que contribuam para fortalecê-la e consolidá-la" (p. 116). Assim, em face dos acontecimentos, é preciso intensificar os estudos sobre essa modalidade de FP. Com efeito,

notamos em nossa pesquisa que trabalhos sobre os cursos EaD e seu impacto na FP começam a aparecer com mais frequência nos últimos anos (9 docs.). A nosso ver, precisamos mesmo examinar com cuidado essa tendência e suas repercussões na já precária FP no país, pois, na maior parte das DTs que focalizam o tema percebemos certa tendência ao endosso acrítico dessa modalidade de formação, sem avaliar com o cuidado necessário os limites e dificuldades inerentes aos cursos EaD, sobretudo quando comparados com a modalidade presencial.

Outro aspecto que vale mencionar são os estudos sobre os "professores tutores/regentes" e seu envolvimento/compromisso (ou a falta dele) na formação dos licenciandos/estagiários. Aliás são raras as DTs que elegem como objeto de estudo a relação escola e universidade, principalmente no sentido de propor e analisar projetos de articulação dessas instâncias no sentido de valorizar as experiências de estágio supervisionado dos licenciandos. Alguns poucos trabalhos encontrados mostram que as unidades escolares não possuem diretrizes que orientam o desenvolvimento dos estágios; o acompanhamento dos estagiários por parte dos membros das equipes da escola é quase inexistente e são poucos os professores de Biologia que acompanham esses professores em formação; a maioria apenas verifica os planos de aula elaborados pelos mesmos, de tal sorte que a responsabilidade da escola praticamente se limita a disponibilizar vagas para a realização dos estágios (LISOVSKI, 2006). A nosso ver, esse é um dos maiores desafios enfrentados na prática de ensino e estágio supervisionado ao longo do tempo. Como envolver a escola com a *FI* dos licenciandos? Como construir uma articulação efetiva entre escolas e instituições formadoras? Como dar condições à escola e aos professores interessados, para que junto com as instituições formadoras estruturem projetos coletivos voltados para a construção de experiências frutíferas de inserção dos licenciandos no cotidiano escolar.

São escassas também as pesquisas sobre a inserção da dimensão da pesquisa na formação dos professores; e sobre como vem se desenvolvendo os projetos que assumem a ideia do professor-pesquisador como base para a formação de professores.

Trabalhos relacionados ao PIBID ainda não aparecem em nossos registros. Como nosso levantamento de dados tomou 2011 como extremo superior para o processo de coleta de dados, acabamos não captando estudos voltados para as implicações desse Programa e suas influências nas licenciaturas e no processo de formação dos futuros professores. Para finalizar citaríamos também a necessidade de mais estudos focalizando o período de iniciação à docência e sobre os processos a envolver o desenvolvimento profissional e a construção da identidade docente. Acreditamos que tais trabalhos poderiam trazer subsídios interessantes, tanto para a *FI*, quanto para os programas de *FC* para os professores da área de Ciências Biológicas.

Referências

ANDRÉ, M. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. **Formação Docente**: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente. Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-56, 2009.

BASTOS, F. Formação de professores de Biologia. In: CALDEIRA, A. M. A.; ARAÚJO, E. S. N. N. (Orgs.). **Introdução à didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009, p. 58-70.

CACHAPUZ, A. et al. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimentos. In: CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 7, n. 3, dez 2002.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília/DF: Unesco, 2009.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: ArtMed, 1997.

LISOVSKI, L. A. **Organização e desenvolvimento do estágio curricular na formação de professores de Biologia**. Santa Maria, 2006. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

MENDES, R.; MUNFORD, D. Dialogando saberes: pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia. **Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte, v. 7, n. 3, 2005, p. 1-18.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milénio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, 1999.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, ano XX, n. 68, p. 109- 125, 1999.

ROSA, M. I. P.; SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciência & Educação,** v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

SALEM, S. **Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em Ensino de Física no Brasil**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização**. Brasília: MEC/INEP. Estado do Conhecimento, n. 1, 2000.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004):** um estudo baseado em dissertações e teses. 2008, Tese (Doutorado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. **35 anos da produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil**: catálogo analítico de dissertações e teses (1972-2006). V. Conquista: Ed. Uesb, 2012.

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. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, p. 521-549, 2017.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Pós-Graduação e pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um estudo baseado em dissertações e teses. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 17, n. 3, p. 559-578, 2011.

TEIXEIRA, P. M. M.; SOUSA, G. P; SANTANA, T. A. Dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia no Brasil: uma análise sobre os estudos centrados na formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2011, **Atas**... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2011.

TERRAZZAN, E. A. Inovação escolar e pesquisa sobre formação de professores. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007, p. 145-192.