EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM QUESTÃO

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 1 3/11/20 3:52 PM

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

unesp

Reitor
Prof. Dr. Sandro Roberto Valentini

Vice-reitor
Prof. Dr. Sérgio Roberto Nobre

Pró-reitora de Pós-Graduação
Profª. Dra. Telma Teresinha Berchielli

Pró-reitora de Graduação
Profª. Dra. Gladis Massini – Cagliari

Pró-reitora de Extensão Universitária
Profª. Dra. Cleópatra da Silva Planeta

Pró-reitor de Pesquisa
Prof. Dr. Carlos Frederico de Oliveira Graeff

Pró-reitor de Administração
Prof. Dr. Ricardo Samih Georges Abi Rached

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Diretor
Prof. Dr. Jair Lopes Junior

Vice-Diretora
Profª. Dra. Vera Lúcia Messias Fialho Capellini

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

Coordenador
Prof. Dr. Roberto Nardi

Vice-Coordenador
Prof. Dr. Nelson Antônio Pirola

Membros
Prof. Adj. Washington Luiz Pacheco de Carvalho
Prof. Adj. Renato Eugênio da Silva Diniz
Aline Kundlatsch (Repres. Discente)

Suplentes
Profª. Dra. Luciana Maria Lunardi Campos
Prof. Dr. Aguinaldo Robinson de Souza
Profª. Dra. Isabel Cristina Monteiro
Larissa Vendramini da Silva (Repres. Discente)

Seção Técnica de Pós-Graduação

Supervisora
Caroline Etâne Bolla Rogeri

Secretária
Lucia Helena Querubim Bordon

Série Educação para a Ciência
Conselho Editorial

Prof. Adj. Roberto Nardi
(Coordenador) – (UNESP/FC)
Profª. Dra. Adjane da Costa Tourinho e Silva (UFS)
Prof. Dr. Aguinaldo Robinson de Souza
(UNESP/FC)
Prof . Dr. Arthur Galamba
(Kings' College – Londres – Inglaterra)
Profª. Dra. Beatriz Salemme Corrêa Cortela
(UNESP/FC)
Profª. Dra. Daise Chapani (UESB)
Profª. Dra. Daniela Melaré Vieira Barros
(U. Aberta – Lisboa - Portugal)
Profª. Dra. Divanísia do Nascimento Souza (UFS)
Prof. Dr. Edwin Germán García Arteaga
(U. Calli - Colômbia)
Profª. Dra Fernanda Cátia Bozelli (UNESP/FEIS)
Prof. Dr. Fernando Bastos (UNESP/FC)
Profª. Dra. Isabel Cristina Monteiro
(UNESP/FEG)
Profª. Dra. Isabel Malaquias (U. Aveiro - Portugal)
Prof. Dr. Júlio César Castilho Razera (UESB)
Profª. Dra. Maria Jose P. M. de Almeida (Unicamp)
Prof. Dr. Maurício Compiani (Unicamp)
Prof. Dr. Nelson Antônio Pirola
Profª. Dra. Nicoletta Lanciano
(U. La Sapienza - Roma - Itália)
Profª. Dra. Odete Pacubi Baierl Teixeira
(UNESP/FEG)
Profª. Dra. Olga Lucía Castiblanco Abril
(UDFJC – Bogotá - Colômbia)
Prof. Adj. Renato Eugênio da Silva Diniz
(UNESP/IBB)
Prof. Dr. Rodolfo Langhi (UNESP/FC)
Profª. Dra. Sandra Regina Teodoro Gatti
(UNESP/FC)
Profª. Dra. Veleida Anahi Silva (UFS)
Prof. Adj. Washington Luiz Pacheco de Carvalho
(UNESP/FEIS)

Pós-Graduação em Educação para a Ciência

Faculdade de Ciências – UNESP
Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01
Campus Universitário – Vargem Limpa
C.E.P: 17.033-360 – Bauru– São Paulo – Brasil
Fone: +55 (14) 3103.6077
E-mail: edc@fc.unesp.br
Site: https://www.fc.unesp.br/#!/poseducacao

Educação para a Ciência

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM QUESTÃO

A escola como produtora de cultura e sociedade

Organizadores:
Lizete Maria Orquiza de Carvalho
Washington Luiz Pacheco de Carvalho
Jair Lopes Júnior

CULTURA ACADÊMICA Editora

ESPELHO D'ALMA

São Paulo, 2019

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 3 3/11/20 3:52 PM

Copyright © 2019 Organizadores

Espelho D'alma
Rua Maestro Callia, 123
Vila Mariana – São Paulo, SP – 04012-100
Tel.: (11) 5579-1755 – 5571-2838
escrituras@escrituras.com.br

Diretor editorial: Raimundo Gadelha
Assistência editorial: Gabriel Guerzoni
Capa: Vagner de Souza
Projeto gráfico e diagramação: Guilherme V. S. Ribeiro
Impressão: Forma Certa

Cultura Acadêmica
Praça da Sé, 108
São Paulo, SP – 01001-900
Tel.: (0xx11) 3242-7171 / Fax: (0xx11) 3242-7172
www.culturaacademica.com.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

xxxxxxxx x xxxx xx xxxxxxxxxx xx xxxxxxxx: xxxxxxxxxx xxxxxxxxxxx /
xxxxxxxxxxxx xxxxxxx xxxxx xxxxxxx xxxxxx, xxxxxx xxxxxxx xx xxxxx xxxxx. –
xxx xxxxx: xxxxxxx x'xxxx, xxxx. – (xxxxxxxx xxxx x xxxxxxx; xx)

xxxxxx xxxxxxx.
xxxxxxxxxxx.
xxxx xxx-xx-xxxx-xxx-x

x. xxxxxxxx - xxxxxx x xxxxxx x. xxxxxxxx - xxxxxx x xxxxxx
x. xxxxxxxx - xxxxxxxx x. xxxxxxxx xxxxxxxxx x. xxxxxxxx xxxxxxxxx x. xxxxxxxxxx
- xxxxxx x xxxxxx x. xxxxxxx xxxxxxxxxx x. xxxxxxxxxxx xx xxxxxxxx -xxxxxxxx
xxxxxxxxxxx x. xxxxxx, xxxxxxx xxxxx xxxxxxx. xx. xxxxx, xxxxxx xxxxxxx xx x. xxxxx.

xx-xxxxx xxx-xxx.xx

Índices para catálogo sistemático:
x. xxxxxxxxxxx xx xxxxxxxx: xxxxxxxx: xxxxxxxx xxx.xx

xxxxxx xxxxx xxxx - xxxxxxxxxxxxx - xxx-x/xxxx

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Sumário

Prefácio 7

Apresentação: A universidade e a escola elaborando a contrapelo . . 13

Organização do livro 23

1. O polo Unesp do Projeto Observatório da Educação:
elaboração de um construto relacional chamado de GGP-PGP 27

2. Considerações sobre a formação de professores na interação
entre universidade e escola expressa no histórico do Pequeno
Grupo de Pesquisa em Arealva – SP. 63

3. A cultura de formação de professores instituída no PGP de
Paranaíba e a produção de conhecimentos no tratamento de
Questões Sociocientíficas 87

4. Ciência e formação humana no Pequeno Grupo de Pesquisa
via Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio 117

5. Esboço de autoanálise como fundamento para a formação
integrada inicial continuada de professores, licenciandos e
alunos formadores em Ciências: em busca da relação simétrica
entre docência e pesquisa 139

6. Constituição de grupos de estudos e pesquisas como
espaços de (re)significação das práticas educativas e
de introdução à pesquisa sobre processos de ensino-
aprendizagem na educação básica – Obeduc polo UFMT 247

7. Programa Colombo-Brasileño de Formación de Profesores
de Ciencias en la Interfaz universidad-escuela: currículo, roles
e investigación docente 297

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 5 3/11/20 3:52 PM

8. Programa Observatório da Educação com Foco em Matemática e Iniciação às Ciências – Obeduc: o que dizem os sujeitos-pesquisadores do polo Unemat? 315

9. Teoria Crítica e Teoria do Agir Comunicativo: perspectivas e experiências na educação em Ciências e formação docente 341

10. O Núcleo de Ensino de Física da FCT/Unesp como Grande Grupo de Pesquisa: possibilitando a interação entre a formação inicial e a formação continuada de professor de Física 377

11. O processo grupal e a formação docente: caminhos trilhados pelo grupo Faci. 411

Colaboradores. 439

Capítulo 5

Esboço de autoanálise como fundamento para a formação integrada inicial continuada de professores, licenciandos e alunos formadores em Ciências: em busca da relação simétrica entre docência e pesquisa

Luiz Gonzaga Roversi Genovese[35, 36, 37, 38], Agamenon Lima do Vale[39], Aliny Tinoco Santos[40], Cristina Fátima de Jesus Silva Pires[41], Douglas Xavier de Andrade[42], Giovanna Moreno Parizotto[43], Guilherme Colherinhas[44], Alésio C. Isaac Vieira[44], Leonardo B. Assis Oliveira[44], Lilian Rodrigues Rios[45], Marcia Friedrich[46], Thiago Vasconcelos Ribeiro[37, 38, 40], Jefferson Adriany Ribeiro da Cunha[36], José Rildo de Oliveira Queiroz[36, 37], Cinthia Letícia de Carvalho Roversi Genovese[37, 47], Ivo de Almeida Marques[36], Paulo Celso Ferrari[36], Sheila Gonçalves do Couto Carvalho[36], Wagner Wilson Furtado[36, 37], Lucas Avelino Gonçalves de Castro[36, 39], Gabriel Bernardes Justiniano[37, 39, 42], Victtor Hudson Alves Arantes[36, 39], Manoel Giovane Mendes Ferreira[36, 39],

35 E-mail para correspondência: luizLULALIVRE@gmail.com
36 Instituto de Física – Universidade Federal de Goiás
37 Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Universidade Federal de Goiás
38 PGP-Formação Crítica de Pesquisadores, Professores e Alunos no Ensino da Tecno-Ciência e Sociologia da Tecno-Ciência
39 Instituto de Educação de Goiás – PGP-Pibid-IEG
40 Colégio Estadual João Barbosa Reis – PGP-Pibid-JBR
41 Colégio Estadual Tancredo de Almeida Neves – PGP-Pibid-CETAN
42 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (Aparecida de Goiânia) – PGP-Pibid-IFG
43 Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás Waldemar Mundim – PGP-Pibid-CPMGWM
44 Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada a Educação – Universidade Federal de Goiás – PGP-Pibid-Cepae
45 Centro de Ensino em Período Integral Cecília Meirelles – PGP-Pibid-CEPICM
46 Colégio Municipal Santa Helena – PGP-Pibid-STH
47 Faculdade de Educação – Universidade Federal de Goiás

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 139 3/11/20 3:54 PM

José Augusto Rodrigues de Oliveira[36, 38, 44], Renata da Costa Barbosa[36, 44], Renato Cardoso Serrano Cardoso[36, 44], Karinna Mendanha Soares[36, 44], Tharic de Freitas Araújo[36, 44], Elis Marina Ribeiro Bosco[36, 37, 44], Eugênio Gabriel Custódio Solino[36, 44], Kauara Kamila Souza Araújo[36, 37, 44], Marcos Estevão Cardoso[36, 38, 44], Patrícia Ferreira de Souza[36, 37, 44], Alan Monteiro de Holanda[36, 44], Ualyson Toledo Carmo[36, 38, 40], Ângelo Antônio Santos de Oliveira[36, 40], Letícia Nunes Andreatta[36, 40], Alex Benício Leandro[36, 38, 46], Juliane Vieira Silva[36, 38, 46], Jennyfer Mayra Silva Andrade[36, 38, 46], Silvia Denise Borges Carneiro Santos[36, 38, 46], Priscila Maria Sousa Machado Teixeira[36, 46], Welbert Ribeiro da Cruz[36, 46], Rhanyelle Cunha Soares Reis[36, 40, 46], Verônyca Santos Filho[36, 46], Igor Aparecido Alves[36, 38, 43]

Introdução: um contexto

O Grande Grupo de Pesquisa Física (GGP-Física), construído e vinculado, desde 2010, a escolas estaduais de Goiás, a uma escola municipal de Goiânia e a uma universidade federal daquele estado, caracteriza-se como um campo de produção de bens simbólicos no, pelo e sobre o ensino em Ciências. Mais precisamente, é um campo interseccional oriundo da integração de regiões específicas do campo escolar[48] e universitário[49] (GENOVESE, 2013) e de seus agentes, a saber, os professores formadores dos campos escolar e universitário e os licenciandos formadores experientes e iniciantes (GENOVESE *et al.*, 2016), que, a partir de 2014, com a integração do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-Física, passou a ser denominado de GGP-Pibid-Física.

Essa integração tem como objetivo a formação crítica e solidária entre esses agentes de modo a permitir a transformação de seus campos de origem ou ainda a criação de um outro mercado simbólico de bens

48 "[...] um campo de forças relativamente autônomo, dotado de uma estrutura estruturante e estruturada pela distribuição e hierarquização das escolas e dos professores segundo sua autonomia em relação às forças externas oriundas do campo econômico, político, religioso [...] representada pelo tipo de financiamento privado ou público, características dos alunos e dos professores, localização geográfica da escola, de conflitos pela manutenção ou transformação desse campo de forças, dentre outros fatores" (GENOVEZ, 2008, p. 171).

49 O campo universitário é um espaço social de luta no qual as Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa procuram acumular certos tipos de poderes (capitais) que permitem a elas impor suas vontades sobre as outras Instituições, no que se refere à definição dos critérios de reprodução do corpo de professores e pesquisadores, para ocupar um cargo de chefia, de obtenção e distribuição de recursos, de prestígio e validade de uma disciplina, portanto de metodologias, teorias, técnicas, valores, experimentos e objetos de estudos específicos (GENOVESE, 2013).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 140 3/11/20 3:54 PM

culturais (GGP-Pibid-Física desprendido dos campos escolar e universitário) (GENOVESE, 2014), segundo princípios que identifiquem, critiquem e transformem a cultura legítima e, portanto, os mecanismos de dominação simbólica ali presentes, de forma a promover a justiça social, democracia e solidariedade[50].

Para tanto, os agentes vinculados ao GGP criaram e mantêm coletiva e colaborativamente Pequenos Grupos de Pesquisa (PGP) nos e dos campos escolar e universitário para o exercício da razão racionada (razão enquanto objeto de reflexão) na, pela e sobre a docência e a pesquisa por meio da construção, implementação, avaliação e divulgação de seus projetos. Os PGP são aqui entendidos como subcampos produtores de bens simbólicos (BOURDIEU, 2004a) no interior do GGP, que, por exemplo, colocam em jogo o entendimento de termos como Projeto de Investigação Coletivo (PIC), Projeto de Investigação Simplificado (PIS), problemas a serem construídos e abordados nos campos da escola[51] e universidade, avaliação, alunos formadores, entre outros.

Cabe destacar que os PIC dos professores formadores dos campos escolar e universitário e os PIS dos licenciandos formadores experientes e iniciantes (GENOVESE e GENOVESE, 2012) são construídos de maneira articulada (GENOVESE, QUEIROZ e CASTILHO, 2015), com um influenciando a construção do outro, e de modo associado ao conteúdo e à metodologia de praticamente boa parte do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Goiás (UFG) (e, mais recentemente, ao longo

50 Entende-se por "justiça social" o esforço contínuo por denunciar as violências simbólicas que se escondem ao olhar desarmado, aliado a movimentos simultâneos de conscientização das situações opressoras e à construção do comprometimento individual e coletivo pela transformação concreta da realidade opressora, consistindo, sobretudo, num enfrentamento cultural. Já "democracia" é o modelo político, social e cultural que deve permitir e fomentar o debate e a crítica, tornando viáveis os espaços de problematização da cultura legítima sem qualquer tipo de repressão ou coerção, consistindo basicamente na liberdade de se opor e no respeito pelas oposições. Só existe democracia de fato, entretanto, se as pessoas a reconhecem como espaço público de participação, discussão e crítica e recebem as condições mínimas para fazê-lo. Por fim, entende-se por "solidariedade" a capacidade e a ação individual e coletiva de reconhecer situações outras de opressão, de superar a falsa generosidade assistencialista imobilizadora e de lutar com os oprimidos para a realização de mudanças reais em suas condições de existência.

51 É um subcampo do campo escolar (uma unidade escolar) no qual os professores estão em luta pelo acúmulo de capital docente, ou seja, a autoridade docente que é, por sua vez, distribuída de forma desigual entre eles. Decorre daí não só a hierarquização dos professores como também as apostas e estratégias específicas de acúmulo desse tipo particular de poder por eles.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 141 3/11/20 3:54 PM

do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFG), em particular, das disciplinas integradoras (Didática para o Ensino de Física; Prática de Ensino I, II, III e IV; e, principalmente, no Estágio) e das disciplinas de Ciências do Ensino Fundamental e de Física do Ensino Médio (é o que buscamos!).

Um parêntese: a integração do Pibid ao GGP (e não o contrário) fez com que os licenciandos formadores iniciantes, em sua maioria calouros do curso de graduação e não matriculados nas disciplinas de estágio, não só adiantassem ainda mais o processo de ingresso nos PGP como também se responsabilizassem e colaborassem com a formação dos licenciandos formadores experientes (e vice-versa), construindo um sentido de pertencimento à licenciatura. Tal situação colaborou com a valorização do curso de licenciatura (na perspectiva da fusão entre docência e pesquisa) e do professor da educação básica, o que justifica, em certa medida, a terminologia atual GGP-Pibid-Física. Feita tal ressalva, volta-se à apresentação da construção dos projetos.

Para além da articulação entre os PIS e PIC e destes com a estrutura curricular presente nos campos escolar e universitário, merece menção a ideia de que a construção desses projetos é realizada problematizando-se as origens e trajetórias sociais e escolares, a relação com o universo escolástico e a posição de seus autores nos campos em que atuam e lutam (BOURDIEU, 2005a; PINTO, 2000). O motivo: conhecer, problematizar e transformar as relações naturalizadas de subordinação e opressão presentes nos campos e nas relações entre os campos e o *habitus* (BOURDIEU, 1998c; BOURDIEU e PASSERON, 1992) dos autores-agentes, principalmente para serem empregadas como "objetos-intrusos" de revolução simbólica nos campos, que já têm seus objetos válidos, validados e validantes.

É importante não só construir os projetos (coerentes subjetiva e objetivamente em si e entre si), como também criar os PGP (portanto o GGP) que possibilitem articulação (afetiva, temática, metodológica, epistemológica etc.) entre os PIS dos licenciandos formadores iniciantes (aqueles que estão chegando ao PGP) e/ou experientes (aqueles que fundaram ou já estão há algum tempo no PGP) e os PIC dos professores formadores com características específicas (identidade, criticidade, solidariedade etc.) que levem em consideração a importância de se escolher a temática (incluem-se aí os problemas práticos das salas de aula e fora

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 142 3/11/20 3:54 PM

delas, dos campos escolar e universitário) das abordagens teórico-metodológicas e epistemológicas e dos espaços sociais de atuação, tendo em vista os agentes não serem "escolhidos" por eles.

Nesse sentido, o presente trabalho procura avançar no processo de entendimento coletivo e individual, portanto, de formação crítica e solidária desses agentes, utilizando o processo de reflexividade reduzida-ampliada-reduzida... Esse processo se inicia de forma reduzida com a construção analítica de relatos históricos específicos, ou seja, os esboços de autoanálise dos, nos e pelos professores formadores tendo como mote os PGP. Esses esboços são construídos respeitando o momento formativo, logo considerando as especificidades de cada professor formador e seu PGP, manifesto tanto na forma quanto no conteúdo dos relatos.

Em seguida, o processo de reflexividade é ampliado. Para tanto, os relatos são submetidos ao juízo dos diferentes agentes dos GGP-Pibid-Física, segundo posições específicas que ocupam no interior desse campo, tendo-se em vista o propósito sinalizado e a orientação metodológica aqui adotada (reflexividade reduzida-ampliada...), que produz reflexões e ações iniciais nos, pelos e sobre PGP e seus agentes, denominada reflexividade reduzida. Posteriormente, essas reflexões e ações passam por um novo processo de análise (agora por todos os agentes do e no âmbito do GGP-Pibid-Física), denominado reflexividade reduzida-ampliada.

Dessa maneira, todos esses entendimentos podem ser novamente tomados pelos agentes dos PGP para a elaboração de novas reflexões e ações (reflexividade reduzida-ampliada-reduzida) ou ainda sofrerem novo processo de difusão (pode ser também comunicação), chegando ao leitor que era não participante até então mas que, por sua vez, pode, a partir deste momento, produzir novas reflexões e ações, caracterizando a reflexividade reduzida-ampliada-ampliada. Reflexões essas são passíveis de serem tomadas e analisadas pelos agentes dos PGP e do GGP-Pibid-Física, em um processo de idas e vindas teórico-metodológicas que promovem um conhecimento cada vez mais universal, a saber, a reflexividade reduzida-ampliada...

Considerações Teórico-Metodológicas

Pierre Bourdieu, em sua vasta obra, destina boa parte de sua energia, inventividade e tempo a pesquisas empíricas e teóricas para definir

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 143 3/11/20 3:54 PM

a noção de dominação simbólica e sua prática, que é exercida de forma dissimulada por meio da violência simbólica tendo em vista a reprodução social (PINTO, 2000). Esse esforço é indicativo de que o processo de desvelamento não é algo evidente aos agentes e, muito menos, sua identificação possibilitaria a libertação automática daqueles que a sofrem, neste caso entendida no sentido de que o sujeito faz de si o que quiser no espaço social. Talvez seja por esse e por outros entendimentos, principalmente aqueles ligados à dificuldade de apropriação e utilização das noções de campo e *habitus* e suas relações, que Bourdieu não tenha empregado o termo "formação", tão comum na pesquisa em Ensino de Ciências.

Tais condicionantes, contudo, não impedem a explicitação de uma possível noção de formação dos agentes que dialogue com aquelas mencionadas há pouco. Essa formação é entendida aqui como a tomada de consciência crítica, transformadora e coletiva da relação entre os agentes (*habitus*) e o espaço social (campo) no qual estão imersos (ou não); este, por sua vez, mantém relação de poder com outros espaços sociais do campo do poder (BOURDIEU, 2005b). Ou seja, a formação dos agentes (e das estruturas) é um processo dialético sincrônico e diacrônico orientado para a compreensão e superação dos mecanismos da dominação simbólica presentes nos diferentes tipos de relações que se estabelecem entre o *habitus* manifesto nas aspirações subjetivas de agir, pensar e sentir dos agentes e o(s) campo(s) no(s) qual(is) atuam e, por isso mesmo, impõem-lhes condições, determinações e, não menos importante, probabilidades objetivas de "sucesso", visando à reprodução.

Não por acaso, Bourdieu (2005a) propõe e emprega tal ideia de formação (no nosso entendimento) sobre si mesmo, um "esboço de autoanálise", de modo a tornar evidente e controlável a relação entre o *habitus*, que orienta suas aspirações associadas à construção de *modelos eminentemente empíricos e teóricos* sobre e na realidade social, e o campo universitário francês. Este é o local onde suas tomadas de posição em relação a esses modelos são efetivadas numa perspectiva universalista, manifesta, por exemplo, na defesa da seguridade social e do direito ao trabalho, à saúde, à educação etc. (e também da solidariedade e reciprocidade, a fim de evitar que um agente tome o outro como meio para realização de fins particulares, enfim, de dominação).

Vários agentes estão submetidos a essa situação, dentre os quais professores formadores dos campos escolar e universitário (e seus *modelos*),

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 144 3/11/20 3:54 PM

o que torna salutar para eles a realização do esboço de autoanálise. Porém, antes de explicitar como dar-se-ia a construção do esboço de autoanálise dos professores formadores, é necessário minimamente descrever seus elementos constituintes:

> [...] em primeiro lugar, é necessário objetivar a posição no espaço social global do sujeito da observação, a sua posição de origem e a sua trajectória, a sua pertença e as suas adesões sociais e religiosas [...]; em seguida, é necessário objetivar a posição ocupada no campo dos especialistas (e a posição de campo, dessa disciplina, no campo das ciências sociais), tendo cada disciplina as suas tradições e particularidades nacionais, as suas problemáticas reconhecidas, os seus hábitos de pensamento, os seus princípios e evidências partilhadas, os seus rituais e recompensas. As limitações em matéria de divulgação de resultados, as suas censuras específicas, sem falar de todo o conjunto de pressupostos inscritos na história colectiva da especialidade (o inconsciente acadêmico); em terceiro lugar, é necessário objectivar tudo e o que está ligado à pertença ao universo escolástico, prestando particular atenção à ilusão da ausência de ilusão, do ponto de vista puro, absoluto, "desinteressado" (BOURDIEU, 2004b, p. 130).

Decorre daí que o esboço de autoanálise dos PGP centrada nos professores formadores tem como prerrogativa fundamental levar em consideração: 1) a posição social de origem no espaço social global (no caso dos professores formadores), representada pelo volume e perfil do capital de sua família – prioritariamente constituído de capital econômico e cultural – e sua trajetória no interior dele (diz respeito à socialização primária); 2) a relação entre os outros espaços sociais (com o campo escolar) e a posição do professor no interior do campo da escola, que depende do volume e da estrutura de seu capital docente[52] (GENOVESE e CARVALHO, 2012; GENOVEZ, 2008) (corresponde à prática profissional voltada para o acúmulo de um certo perfil de capital e de um *habitus* específico, o *Homo magister* (GENOVEZ, 2008), sem se esquecer de localizar a posição desse campo da escola, em particular, no interior

52 É uma espécie de poder típico do campo escolar e de seus agentes (os professores), que é construída, obtida, reproduzida e, em certa medida, transferida "graças" à criação, circulação e validação de formas de transmissão e de incorporação de determinados saberes, valores e atitudes ligados à cultura legítima para uma ampla diversidade de alunos, com quem as instituições e agentes estabelecem vínculos afetivos e seletivos.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 145 3/11/20 3:55 PM

do campo escolar; 3) por fim, o sentido de pertencimento ao universo escolástico que se manifesta no tipo de trajetória acadêmica, da educação infantil à educação superior (é a socialização pré-profissional mais aquela que ocorre nas instituições de nível superior).

Antes de prosseguirmos, uma consideração deve ser apresentada no que se refere à centralidade dos professores formadores nos esboços de autoanálise dos PGP. O motivo dessa centralidade, como apontam Genovese, Queiroz e Castilho (2015), é que o tempo prolongado de contato entre os professores formadores e licenciandos formadores, propiciado pelos PGP, faz com que o segundo incorpore elementos do *habitus* associados à posição do primeiro no interior do campo da escola. Evidentemente, estamos falando de quem tem legitimidade para falar e fazer em determinados campos; também é óbvio que tal situação é algo que precisa ser problematizado, a exemplo do rito de instituição realizado pelos licenciandos formadores sobre os auspícios dos professores formadores do campo escolar (GENOVESE et al., 2016).

É importante, contudo, destacar que o esboço de autoanálise não é algo individual, uma "reflexão de si de um eu penso (*cogito*) pensando um objeto (*cogitatum*) que seria apenas ele próprio" (BOURDIEU, 2004b, p. 15). Por isso mesmo, essa reflexão deve ser direcionada, subordinada e submetida a juízo de diferentes agentes munidos de iguais ou diferentes instrumentos teóricos, metodológicos e epistemológicos, ou seja, praticar o **princípio da reflexividade** (BOURDIEU e WACQUANT, 2008), tendo-se como foco a construção de conhecimento mais criticado e crítico e, portanto, mais universal e menos influenciado por fatores políticos, por exemplo.

Nesse sentido, um coletivo constituído por diferentes agentes pertencentes a dois campos distintos, como o escolar e o universitário, teria muito a avançar tanto na construção de conhecimentos quanto na formação e relação de dominação estabelecida entre ambos, se eles se submetessem ao princípio da reflexividade reduzida-ampliada... por meio do esboço de autoanálise. Guiados por esse entendimento, os agentes dos campos escolar e universitário, que compõem o GGP-Pibid-Física, iniciaram um processo de reflexividade reduzida-ampliada... por meio do esboço de autoanálise e munidos dos mais diversos instrumentais de análise, visando à formação individual e coletiva dos agentes.

Em particular e de forma consonante com os pressupostos do esboço de autoanálise, será utilizado o instrumento denominado **escritas e falas cruzadas**:

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 146 3/11/20 3:55 PM

> [...] é um termo que quer dizer, de um lado, que todos os autores do presente texto têm suas escritas e falas expostas ao juízo, ao escrutínio dos demais, portanto, a crítica, que nesse sentido é portanto formação e autocompreensão (relação entre o *habitus* e o campo) e, de outro, valoriza e destaca que os realizadores das ações e pensamentos são autores, ou seja, são protagonistas culturais, dessa forma, é um ato político já que procura não expropriar o trabalho realizado por outrem que, por sua vez, ataca o "problema" da distância entre os produtores e consumidores de conhecimentos referentes ao ensino de ciências e matemática (GENOVESE et al., 2016, p. 357).

Em acordo com esse instrumento e as considerações teórico-metodológicas que norteiam as reflexões e ações do GGP-Pibid-Física da UFG, os cinco PGP, a saber, PGP-Pibid-Cepae, PGP-Pibid-IEG, PGP-Pibid-JBR, PGP-Pibid-STH, PGP-Pibid-WM, que atualmente o compõem, serão apresentados e analisados por meio de um recorte histórico e analítico de seus processos de nascimento e desenvolvimento, que, por sua vez, estão mais centrados nos professores formadores do que nos licenciandos formadores.

Assim sendo, a subsequente seção será utilizada pelos agentes dos PGP para expor, em linhas gerais: a forma pela qual os professores formadores foram convidados a ingressar no projeto e, portanto, construir um PGP em sua escola; a posição da escola no campo escolar; a posição do professor formador no campo da escola; os motivos escolares e acadêmicos que os levaram a aceitar e participar do projeto; como suas origens e trajetórias sociais e escolares e, ainda, as relações com o universo escolástico os influenciaram na construção de seus PIC; como é articulado o PIC e os PIS dos licenciandos; a maneira como o PGP trabalha; os avanços conseguidos e os desafios a serem enfrentados pelo PGP e seus agentes.

Espera-se, portanto, que a reflexividade reduzida-ampliada permita e promova a autocompreensão individual e coletiva e, consequentemente, a identificação e a mobilização dos valores que estão interiorizados no corpo desses agentes para, posteriormente, serem utilizados na luta constante pelo aprimoramento da autonomia dos campos escolar e universitário e de si mesmos. Em particular, espera-se que o Campo da Pesquisa em Ensino de Ciências (CPEC) – o qual de certa forma vê-se "afastado" (pouco considera) das implicações sociais, políticas, econômicas e culturais de suas epistemologias e, "contraditoriamente", pega-se a

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 147 3/11/20 3:55 PM

defender o produtivismo, a separação entre agentes dos campos escolar e universitário nas mais variadas formas, a validação do conhecimento escolar em veículos de divulgação estritamente acadêmicos como revistas ou livros chancelados por Programas de Pós-Graduação – possa ser perturbado ao ser exposto a essas violências simbólicas que realiza.

Enfim, espera-se que o presente trabalho permita não só aclarar e atacar os problemas mencionados acima como também transformar esses espaços sociais por meio da produção de bens simbólicos específicos, tornando-os, assim, relativamente mais autônomos, refratários a demandas de outros campos (BOURDIEU, 2003b, 2003c).

Esboço de autoanálise dos PGP: reflexividade reduzida

PGP-Pibid-Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (PGP-Pibid-Cepae)

O Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (Cepae) é uma unidade acadêmica da UFG que possui professores da carreira de magistério superior federal atuando diretamente com ensino/pesquisa/extensão aplicados no ensino infantil, ensino fundamental, ensino médio e pós-graduações – neste último caso, em especializações na modalidade semipresencial e em mestrado profissionalizante em Educação Básica (Programa de Pós-Graduação Ensino na Educação Básica – PPGEEB).

Essa unidade da UFG possui, em seu corpo docente, profissionais com pós-graduação (mestrado e doutorado em sua grande maioria) em diversas áreas do conhecimento. Eles atuam de forma articulada, mesmo sendo lotados em departamentos autônomos, nas diferentes fases de ensino, que são estruturadas e dirigidas por coordenações de ensino específicas para cada fase. Ademais, o Cepae-UFG atualmente é o principal campo de estágio dos cursos de licenciatura da UFG, tendo esta atribuição definida de forma regimental e estatutária, como todas as demais unidades com cursos de graduação da instituição vinculadas à Pró-Reitoria de Graduação.

Desde sua antiga denominação, Colégio de Aplicação, o Cepae-UFG colabora para a formação inicial e continuada de professores, logo, para a construção de programas e políticas públicas de valorização do profissional da educação básica e superior. Assim, o Cepae-UFG procura

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 148 3/11/20 3:55 PM

construir e estabelecer formas específicas de estágio supervisionado que atendam diretamente às necessidades dos cursos de licenciatura (Pedagogia, Psicologia, Física, dentre outros) sem desconsiderar as suas próprias.

Nesse raciocínio, na perspectiva de se manter uma pluralidade na formação docente, respeitando as especificidades de cada área de ensino, de cada disciplina e série escolar, os departamentos do Cepae-UFG mantêm uma estreita e extensa ponte de interlocução com as correspondentes faculdades e institutos da UFG, em especial com os coordenadores de curso e de estágio de cada licenciatura.

Apesar do respeito e *feedback* entre as partes envolvidas, em alguns momentos o pequeno número de licenciandos formadores que cursam os estágios e de professores formadores envolvidos (por motivos diversos como aposentadorias, pouca valorização e envolvimento das instituições com a formação de professores) pode resultar numa espécie de ruptura momentânea entre a formação na e pela relação simétrica docência-pesquisa[53] (preferimos esta denominação pois o termo relação teoria-prática, ao nosso ver, passa a ideia de que é possível ser ora indígena, ora alienígena sem maiores problemas, ou seja, num momento, professor e, num outro, pesquisador só "tirando e colocando o famoso 'chapéu' (ou 'óculos'!)" dos professores formadores, licenciandos formadores e alunos, seja no GGP, seja nos campos escolar e universitário.

Essa ruptura na relação simétrica docência-pesquisa pode, em certos momentos, ser de difícil retorno e, consequentemente, levar à perda do vínculo entre os licenciandos formadores e a vida escolar, por exemplo – o que, com certeza, também afeta a formação dos professores formadores ligados ao GGP. Particularmente, os professores formadores

53 A noção "relação simétrica docência-pesquisa" é expressa nas práticas (relação entre o *habitus* do agente e a estrutura do campo) realizadas pelos agentes, no interior do GGP-PIBID-Física, que levam em consideração (atribuem conhecimento e reconhecimento) de forma concomitante (entrelaçada, talvez?) às normas e aos valores ligados aos capitais docente e científico, visando ao monopólio da manipulação legítima dos bens simbólicos ali construídos, enquanto princípio de visão e divisão desse particular mundo social. Quando fora do GGP-PIBID-Física, essas práticas possibilitam, no atual estágio do GGP-PIBID-Física, aos agentes, por exemplo do campo escolar, a conversão de valores, demandas e poderes provenientes associadas a outro campo, como o universitário, que não é seu espaço social de origem, em valores, demandas e poderes que esses possam empregar em seu próprio favor, no interior de seu campo de origem, portanto conhecido e reconhecido por este e por seus pares concorrentes. Um primeiro esboço dessa noção é encontrado em outro trabalho (GENOVESE et al., 2016).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 149 3/11/20 3:55 PM

do campo escolar são afetados por tal ruptura; todavia a escola continuará desenvolvendo seus afazeres independentemente da presença dos licenciandos formadores vinculados ao "Estágio", "Prática de Ensino", "Didática para o Ensino de Física" ou Pibid, uma vez que essa instituição é um organismo vivo, autônomo, pensante, crítico e fundamentalmente dinâmico, contendo inúmeros entendimentos e práticas docentes e discentes, mesmo sabendo que pode avançar muito com o trabalho do colaborativo.

Assim, fica observado que a formação necessária para os licenciandos formadores pode não ser eficientemente construída e aprimorada devido à falta desse organismo e de seus agentes. Uma pergunta daí emerge: por que tal posicionamento não é expresso por parte do professor formador do campo universitário, apesar de ser razoável? Talvez porque tal defesa não precise ser feita, pois é evidente sua autoridade, em boa medida, devido ao poder do campo universitário e à ideia de completude e superioridade dos agentes a ela associada, principalmente quando estão se relacionando com os agentes do campo escolar; daí a necessidade de objetivar o sujeito objetivante (BOURDIEU, 1990).

Vale a pena destacar, contudo, que essa situação é alterada quando o campo universitário e seus agentes estão se relacionando com outros campos e seus agentes como, por exemplo, da Secretaria de Educação e seus dirigentes.

Retomando o raciocínio: os professores formadores do Departamento de Física (DF) do Cepae-UFG são docentes efetivos da carreira de magistério superior da UFG há aproximadamente 8 anos e com experiência de 15 anos na docência, na educação básica, principalmente em escolas das redes pública e privada de Goiânia (e de sua região metropolitana) voltadas para o vestibular. Esses professores formadores, Guilherme Colherinhas de Oliveira e Leonardo Bruno Assis Oliveira, são licenciados em Física e doutores em Física Atômica e Molecular.

O professor formador Leonardo realizou seu estágio curricular no próprio Cepae-UFG, enquanto licenciando, no modelo tradicional (observação, planejamento e regência). Agora, como docente do Cepae-UFG, espera contribuir para a aproximação entre a Física e as práticas sociais/educacionais realizadas pelos alunos do colégio. O professor formador Guilherme, por sua vez, quando atuava nas redes pública e privada de ensino, desenvolveu suas atividades de docência tendo como focos a preparação de seus alunos para os exames de vestibulares, feiras de Ciências

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 150 3/11/20 3:55 PM

estaduais/municipais e supervisão de licenciandos que cursavam estágio em suas escolas, segundo o referido modelo tradicional.

No PGP-Pibid-Cepae, o professor formador procura propiciar para si e para os licenciandos formadores um ambiente de aprendizagem na e pela docência e pesquisa que valorize a atuação deles no cotidiano escolar, no que se refere: ao convencimento e acolhimento dos licenciandos formadores iniciantes no PGP; à organização e ao planejamento da docência e da pesquisa ligados aos PIS e PIC; ao convívio intenso dos licenciandos formadores com os alunos e à participação daqueles nas atividades e eventos da escola; à reflexão sobre as intervenções dos licenciandos formadores em sala de aula e fora dela; e à participação de todos os agentes do PGP-Pibid-Cepae no processo de construção, implementação e análise de processos avaliativos, como confecção de provas, participação no Conselho de Classe e Série etc.

Esses aspectos contribuem para que os licenciandos formadores compreendam a necessidade e importância do planejamento estratégico-coletivo para o bom desenvolvimento da docência e pesquisa realizado pelo grupo com o objetivo de colaborar para a formação dos alunos do campo escolar e, também, de si mesmos e de seus professores formadores, enfim, criando e mantendo um ambiente formativo.

Tal ambiente coaduna com os pressupostos do DF, já que, por sua própria natureza, permite a seus professores formadores um ambiente de investigação científica de modelos e projetos que possam subsidiar a formação dos professores, licenciandos formadores e pós-graduandos vinculados à licenciatura e pós-graduação – por exemplo, o Programa em Educação em Ciências e Matemática – e dos alunos da educação básica, tendo em vista a formação crítica, autônoma e solidária, sem perder de vista o ingresso destes no ensino superior.

Isso, com certeza, favoreceu o ingresso dos professores formadores do Cepae-UFG no GGP em 2010, via constituição do PGP-Cepae (atualmente designado PGP-Pibid-Cepae), que se materializou na construção do PIC, que tem por objetivo principal diminuir a resistência "quase intrínseca" que os alunos têm em relação à Física quando chegam ao ensino médio e que, por vezes, é agravada tanto por suas dificuldades em Matemática, principalmente aquela das fases anteriores, quanto pela visão equivocada da atividade científica que possuem (RIBEIRO, COLHERINHAS e GENOVESE, 2016).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 151 3/11/20 3:55 PM

No intuito de restabelecer e consolidar novos vínculos, o DF do Cepae-UFG e o Instituto de Física (IF) da UFG, via GGP, iniciaram uma adaptação geral da estrutura de estágio (agora, entendido como responsabilidade mútua e equânime dos agentes dos campos escolar e universitário), definindo uma nova política institucional, mais inclusiva e dialógica, para propiciar mais e melhores momentos de aprendizagem para os licenciandos formadores do curso de Física, os alunos e os professores formadores.

Essa readaptação foi inicialmente executada (em 2010) com a interlocução entre: o licenciando formador Thiago V. Ribeiro, que cursava estágio (nesse momento, recebia a denominação de estagiário); o professor formador Guilherme Colherinhas de Oliveira do campo escolar (até então ainda chamado de supervisor de estágio); e o professor formador Luiz G. R. Genovese, responsável por ministrar a disciplina "Estágio Supervisionado" na graduação. De certa forma, esse triângulo colaborativo proporcionou intensa interlocução, que culminou na construção de atividades didático-pedagógicas que foram organizadas num cronograma que respeitava a temporalidade do campo escolar, da escola e do campo universitário e, ainda, permitia a formação coletiva dos envolvidos, as formações integradas iniciais continuadas, principal objetivo de toda a ação desenvolvida.

Essas formações se manifestam de quatro maneiras. Na primeira delas, o professor formador no campo escolar passa a trabalhar também com a formação de professores, indexando esta prática a sua carreira, portanto valorizando-o como profissional detentor de critérios, regras, normas e rituais específicos e necessários ao exercício da docência e pesquisa quando licenciando formador e, pelo fato de o professor formador do campo universitário também as incorporar, contribuirá com a profissionalização da docência e pesquisa.

Na segunda maneira, o licenciando formador, em estágio e ligado ou não ao Pibid, passa a conviver e a lidar com as dificuldades, improvisos e percepções necessárias para o desenvolvimento pedagógico da vida escolar que deve ser estabelecida sob características como pensar, estudar, articular, elaborar, aplicar, avaliar e repensar sua prática em sala de aula e no campo da escola e, ainda, as problematiza com os outros licenciandos e professores formadores, promovendo e sustentando as suas aprendizagens.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 152 3/11/20 3:55 PM

Na terceira maneira, o professor formador no campo universitário passa a gerir uma série de eventos (encontros de planejamento e estudo de referenciais teórico-metodológicos que não os seus; acompanhamento e reflexões sobre a construção e implementação de sequências didáticas dos licenciandos formadores em conjunto com os professores formadores do campo escolar; estabelecimento de vínculo com os alunos do campo da escola; estudo de conteúdos físicos articulados ao didático-pedagógico; exercício da docência no campo escolar; entre outros), que, de certa forma, não são inerentes à profissão do magistério superior. Esses eventos propiciam a esse profissional uma reflexão crítica sobre sua prática, fruto de uma intensa valorização do conhecimento escolar, que, por meio desta colaboração, transcende para o conhecimento acadêmico.

Na quarta e última maneira, os alunos do campo escolar passam a se beneficiar de toda essa articulação pedagógica, apropriando-se da própria ideia e ação de trabalho conjunto, mesmo que de forma tácita.

É com este pensamento, de valorizar o coletivo, agregar e construir conhecimentos, que o DF do Cepae e o IF, ambos da UFG, trabalham para o desenvolvimento do estágio supervisionado em Física. Esta perspectiva nos possibilita atualmente um processo que cresce e se autoalimenta, tendo início com a chegada periódica de licenciandos formadores iniciantes, seja via "Estágio Supervisionado I", seja via Pibid, e "findando" momentaneamente com a sua saída ao término do "Estágio IV", ressaltando que é possível o retorno destes ou de outros agentes por meio do desenvolvimento de projetos de pesquisa e docência vinculados a diversos programas de pós-graduação.

Dessa forma, a estrutura dinâmica do GGP proporciona aos licenciandos formadores e professores formadores envolvidos (de todos os níveis) uma valorização ímpar no processo de formação discente e na formação docente, que acontece de forma integrada. É importante ressaltar que essa estrutura foi inicialmente executada com um único licenciando formador em estágio, um professor formador do campo escolar e um professor formador do campo universitário em 2010. Enquanto isso, em 2016, havia seis licenciandos formadores trabalhando juntos e colaborativamente (dois em fase inicial – "Estágio Supervisionado I" – chamados de licenciandos formadores iniciantes; e quatro em fase final – "Estágio Supervisionado III" – denominados licenciandos formadores experientes), vários alunos-bolsistas do programa Pibid-Capes e

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 153 3/11/20 3:55 PM

uma pós-graduanda que regressou ao PGP para desenvolvimento de projeto de mestrado. Esses agentes, apesar de estarem divididos por grupos de assuntos/pesquisas similares, relacionam-se intensamente conforme mencionado anteriormente.

Ao longo destes 6 anos de trabalho, passaram pelo PGP-DP-Cepae-UFG: cerca de 25 licenciandos formadores, ligados ao estágio, ao estágio-Pibid, ao Pibid, às especializações, a programas de mestrado; todos os professores formadores do DF-Cepae-UFG (3 docentes – 1 mestre e 2 doutores); todos os docentes do Grupo de Ensino do IF-UFG (6 docentes); e ainda outros docentes do IF-UFG que orientam os licenciandos formadores do PGP-Pibid-Cepae em seus Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

Em seus TCC, os licenciandos formadores puderam desenvolver estudos em várias temáticas, tais como: (a) história da Física; (b) desenvolvimento do conhecimento científico; (c) ensino por pesquisa; (d) experimentação no ensino de Física; (e) Matemática básica e o perfil estruturante do ensino de Física; (f) ensino de Física Moderna no ensino médio; (g) ensino de Física estruturado sobre conceitos de CTS; (h) uso de ambientes virtuais para o ensino de Física; (i) relação interdisciplinar entre poesia e o ensino de Física; (j) políticas estruturantes para o ensino de Física; dentre outras.

Abaixo, nas palavras dos próprios licenciandos formadores, são apresentadas e descritas algumas das temáticas trabalhadas no PGP-Pibid-Cepae. Mais do que isso, são apresentados os grupos de docência e pesquisa que desenvolvem seus trabalhos no PGP-Pibid-Cepae, que primam pela formação autônoma e crítica de cada grupo e de seus participantes sem se esquecer do coletivo, contribuindo, desta forma, para a formação docente e investigativa de todos.

Grupo de Ensino de Física Moderna

O Grupo de Ensino de Física Moderna é formado pelos licenciandos formadores Renata da Costa Barbosa e Renato Cardozo Serrano Junior e pelos professores formadores com o intuito de promover melhorias no ensino de Física, no que se refere ao conteúdo de Física Moderna, utilizando-se dos conhecimentos escolar e acadêmico estabelecidos sobre o assunto. Do primeiro, vem a compreensão da importância de se trabalhar tal temática no ensino médio, tendo-se, no horizonte, a participação

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 154 3/11/20 3:55 PM

dos alunos no ENEM. Do segundo, vem a necessidade da inserção da Física Moderna e Contemporânea no ensino médio, já que é uma parte relevante do conhecimento físico, por exemplo. No entanto, há pouca docência e pesquisa relacionadas a este tema (BROCKINGTON e PIETROCOLA, 2005).

Diante desse cenário, foi promovido o ensino de Física Moderna por meio da criação e realização de uma disciplina eletiva para alunos do 2º e 3º anos do ensino médio, intitulada "Conceitos de Física Moderna", que contou com total apoio dos professores formadores do Cepae-UFG por acreditarem que a criação dela vem ao encontro de dois anseios do PGP. O primeiro é tentar aproximar o aluno da área de Ciência e Tecnologia (quem sabe, envolvê-lo em estudos mais sistemáticos e prolongados que o levem ao ensino superior), uma vez que o ensino de Física, de forma geral, não tem acompanhado, na mesma velocidade, o desenvolvimento tecnológico e científico no mundo atual, em particular, aquele relacionado à Física Moderna. Já o segundo é ir além das aulas de Física ministradas de forma tradicional, que acabam por contribuir para o afastamento e/ou desinteresse do aluno para com a disciplina, passando a impressão de que a aplicação da Física é algo distante de sua realidade e muito difícil de ser compreendida.

Dessa forma, essa disciplina eletiva foi pensada e desenvolvida coletivamente no interior do Grupo de Ensino de Física Moderna, integrando-se os interesses de dois licenciandos formadores, o que possibilitou, por sua vez, que a disciplina tivesse duas vertentes ao longo do semestre: um licenciando formador ficou responsável por uma parte da disciplina e outro, pela parte restante. A primeira vertente foi desenvolvida por uma licencianda formadora ("Estágio Supervisionado III") e teve como objetivo promover no ambiente escolar a inserção de Física Moderna com o aporte da Filosofia da Ciência, mais precisamente o ensino da teoria quântica por meio da problematização do perfil epistemológico, "uma escala polêmica suficiente para localizar os diversos debates da filosofia científica, para impedir a confusão dos argumentos" (BACHELARD, 1978, p. 24) dos alunos.

Com base nesse procedimento, ela propôs uma reflexão que mostra que a evolução filosófica de um conceito científico particular é um movimento que atravessa certas doutrinas que vão desde o animismo, pensamento mais primitivo, ao ultrarracionalismo, pensamento mais

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 155 3/11/20 3:55 PM

sofisticado. Nessa primeira parte da disciplina eletiva de conceitos de Física Moderna, a licencianda formadora promoveu discussões a respeito da teoria quântica como "radiação do corpo negro", "efeito fotoelétrico", "dualidade onda-partícula", "princípio da superposição", "princípio da incerteza" e "paradoxo quântico – o gato de Schroedinger". No início e final da disciplina, foram aplicados dois questionários para a constituição de dados vinculados ao conceito perfil epistemológico dos alunos. No momento, o projeto segue em fase de análise dos dados colhidos durante as aulas.

Na segunda vertente, desenvolvida pelo outro licenciando formador (em "Estágio Supervisionado III"), o enfoque da disciplina centrou-se no ensino de Física de Partículas, mais precisamente na problematização dos conteúdos associados àquele ramo da Física que estavam presentes nos livros didáticos, anteriormente estudados e caracterizados pelo licenciando formador. Isso se justificou pela tímida presença desse tópico da Física Moderna Contemporânea nos livros didáticos, certa escassez de trabalhos sobre concepções alternativas de estudantes e pesquisas que relatam propostas de ensino testadas em sala de aula (OSTERMANN e MOREIRA, 2000).

Procurando avançar sobre essas problemáticas, a segunda vertente da disciplina contou com aulas que promoviam discussões sobre assuntos de Física de Partículas, tais como: "conceito atômico", "partículas elementares", "modelo padrão", "interações fundamentais", "decaimento beta" e "fontes de partículas". Tais discussões geraram o envolvimento significativo dos alunos, que se manifestava por meio de questionamentos e apontamentos de curiosidades associadas ao conteúdo. Para fins de constituição de dados para posterior análise, dois questionários, um ao início e outro ao fim da disciplina eletiva, e uma redação a respeito de uma "partícula elementar", escolhida pelos alunos, foram utilizados.

No momento, os dados colhidos estão em fase de análise. Por fim, pode-se afirmar que o ensino de Física Moderna executado pelo PGP-Pibid-Cepae tem contribuído de maneira ímpar para a formação na docência e na pesquisa dos licenciandos formadores, já que estão inseridos nos campos acadêmico e escolar e desenvolvendo seus PIS de forma coletiva. Em particular, a coleta e análise desses dados podem contribuir para melhorar o processo de aprendizagem dos alunos em futuras intervenções dos licenciandos formadores iniciantes e dos professores

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 156 3/11/20 3:55 PM

formadores, simplesmente porque vão ser coletivizados e problematizados no interior do PGP sem intermediários.

Grupo de Experimentos de Física

Constituído atualmente pelos licenciandos formadores Karinna Mendanha Soares ("Estágio Supervisionado II" e bolsista Pibid), Tharic de Freitas Araújo (bolsista Pibid) e Elis Marina Ribeiro Bosco (pós-graduanda em Educação em Ciências e Matemática) e pelos professores formadores, o grupo procura problematizar o ensino de Física na perspectiva experimental, este enquanto recurso didático-pedagógico. Por definição, mesmo que simplificada, a experimentação científica consiste na construção e observação sistemática e controlada de um fenômeno de modo que o observador possa modificar e medir certas variáveis. Dessa forma, os resultados obtidos devem ser reprodutíveis por outros cientistas e, assim, ser usados para elaborar teorias e confrontar ideias.

Por outro lado, o experimento no ensino de Ciências tem uma série de funções didático-pedagógicas (promover o diálogo, realizar procedimentos, entre outras) que se diferem da experimentação científica, fundamentalmente porque os alunos não realizam atividades no contexto dos cientistas (HODSON, 1988). Apesar dessa importante diferença, aceita-se que ambos, cientistas e alunos, podem utilizar o experimento para melhorar o entendimento dos fenômenos físicos. À vista disso, o referido Grupo atualmente trabalha com diversos experimentos para o ensino de Física, buscando principalmente um melhor entendimento das leis da Física por parte dos alunos, assim como a promoção e o desenvolvimento de capacidades e habilidades de cunho científico nestes.

Cabe destacar que a temática "experimentação" também propicia outros objetivos formativos, além do mencionado acima, que vão na direção daquilo que os professores formadores, até então, enfatizavam para os alunos do Cepae: a promoção da superação das imagens distorcidas dos cientistas e seus fazeres, que, apesar dos problemas associados, podem, como foi o caso da licencianda formadora Karinna Mendanha Soares, levar alunos da educação básica a procurarem cursos superiores ligados às Ciências Naturais.

Isso não impede, por sua vez, o enfrentamento dessa questão, como faz atualmente a referida licencianda formadora com alunos nas salas de aula do Cepae. É importante, no entanto, frisar que tal enfrentamento

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 157 3/11/20 3:55 PM

teve início num momento anterior a sua entrada em sala de aula, mais precisamente quando da escrita de suas origens e trajetórias sociais e escolares na disciplina de "Estágio I", visando à construção de seu PIS. Por meio deste, pôde perceber que sua visão de ciência (a do cientista ser inteligente, por exemplo), mesmo distorcida, permitiu-lhe e serviu-lhe de estímulo para estudar e ingressar na universidade (até porque almejava ser reconhecida por seus familiares).

Dentre as imagens distorcidas, há aquela relacionada às atividades de laboratório: o que é planejado sempre sai como esperado, pois é só seguir os passos previamente estabelecidos pelo "método científico" (HODSON, 1982). Nesse sentido, é fácil imaginar um cientista do gênero masculino vestido de jaleco branco, envolto por um monte de substâncias coloridas e equipamentos diversos e fazendo seus trabalhos geniais num laboratório. No entanto, essa situação pode se tornar um problema e frustrar quem escolhe e começa a trabalhar com ciências e cientistas, como acontece no GGP, ou, ainda, afastar os alunos que gostariam de exercer tal profissão, mas não se veem como uma inteligência fora do comum.

Pensando nisso, no sentido de superar tais imagens, foi criada uma sequência didática inspirada no trabalho de Hodson (1988, 1994), especificamente na ideia de que ensinar ciência envolve saber o que é ciência, o fazer ciência e entendimentos sobre ciência. Desse modo, a sequência didática põe o trabalho experimental à volta com problemas elaborados pelos alunos, que, por sua vez, procurarão solucioná-los por meio da mobilização de diversos recursos, tais como: trabalhos de campo para observações, estudos de teorias, simulações em computador, entre outros condizentes com o universo vivencial destes.

Espera-se que a sequência didática de cunho experimental proporcione aos alunos um entendimento de que a ciência é feita por seres humanos comuns, que pensam e testam palpites, que podem funcionar ou falhar e, portanto, alegrá-los ou entristecê-los. Estes sentimentos podem ser um motor, quando problematizados, para "começar a desmistificar a ciência e torná-la acessível a todos" (HODSON, 1988, p. 11) e, assim, desfazer a imagem ilusória do cientista presente nos retratos cinematográficos. Tentaremos, enfim, mostrar aos alunos e a nós mesmos que nem sempre as coisas ocorrem como são imaginadas, e que a ciência funciona por meio de imaginação, criação e mobilização de recursos materiais e humanos. Dessa forma, esperamos que a experimentação

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 158 3/11/20 3:55 PM

no ensino das ciências seja capaz de formar alunos, professores e licenciandos formadores mais críticos e cientes de si.

Vale destacar também que essa sequência didática atribuiu sentido e fez emergir a ideia de Grupo de Experimentos de Física, já que se apoiou em trabalhos realizados anteriormente por membros que passaram pelo PGP-Pibid-Cepae. Dentre eles, destacamos a participação e as significativas contribuições do licenciando formador Tharic de Freitas Arújo (que já não integra mais o Grupo) e do professor formador Alésio C. I. Vieira (hoje aposentado) em um longo processo formativo vinculado à docência e pesquisa.

Recentemente, este trabalho sofreu alterações decorrentes de mais estudos sobre o assunto, diálogos com outros membros do PGP-Pibid-Cepae, o ingresso do licenciando formador iniciante Eugênio Gabriel Custódio Solino (bolsista Pibid) e de novas e contínuas reflexões sobre as origens e trajetórias sociais e escolares escritas pelos participantes. Tais alterações mudaram o objetivo inicial da sequência didática de modo que a intenção agora é que os próprios alunos possam refletir e caracterizar da forma mais autônoma e crítica possível a seguinte problemática: "como os experimentos e filmes contribuem para uma visão mística do cientista?"

Assim, os alunos vão selecionar experimentos vistos pela Internet (presentes em filmes por exemplo) e, posteriormente, analisá-los baseados no que já entendem e conhecem (considerando que eles possuem contato direto com cientistas pelo fato de o Cepae estar inserido num ambiente universitário, na UFG). Tais análises serão, num primeiro momento, organizadas de forma a evidenciar os critérios (categorias) utilizados pelos alunos de maneira intuitiva para, posteriormente, serem confrontados com as categorias consensuais que representam a atividade científica e experimental de forma menos distorcida, segundo o trabalho de Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007). Em seguida, os alunos vão construir e realizar experimentos que possam contribuir para a temática e a problemática de seu TCEM (Trabalho de Conclusão do Ensino Médio, exigido como pré-requisito para obtenção do diploma de conclusão do ensino médio).

Por fim, tal processo de construção e realização de experimento no TCEM será problematizado segundo a concepção de atividade científica e experimental presente no trabalho de Praia, Gil-Pérez e

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 159 3/11/20 3:55 PM

Vilches (2007). Espera-se, assim, que os alunos construam entendimentos e práticas sobre atividade científica e experimental que não reforcem os equívocos citados anteriormente.

Para além da apresentação do processo de construção da sequência didática propriamente dita, é importante apresentar alguma consideração, mesmo que pessoal, sobre o curso de Licenciatura em Física, principalmente no que diz respeito ao apoio dado ou não a este projeto, o do GGP-Pibid-Física. Dentre elas, apresentamos a de Karinna Mendanha: "Vários outros licenciandos formadores sofreram diversas interferências negativas, como a falta de incentivo de professores do IF e alta carga horária das disciplinas, que fizeram com que meu PIS ficasse em inércia por um tempo." Prosseguindo, ela faz a seguinte consideração que mais se parece com um alerta: "O curso de Física aprisiona seus alunos de forma sutil, e, quando se percebe, você está entregue integralmente a ele sem que tenhamos os retornos esperados. Esse tipo de entrega acabou acarretando grande estresse, que me levou a ter problemas de saúde e, consequentemente, ao afastamento das atividades do PGP-Pibid-Cepae e redução da carga horária na universidade. Este processo contribuiu muito para entender quem sou eu dentro do IF e quem sou eu dentro do PGP: o IF não se interessa pela integridade de seus alunos; o PGP-Pibid-Física, por sua vez, representado pelo professor formador Guilherme Colherinhas, reconhece a importância de cada indivíduo dentro do PGP, pois foi o referido professor formador que me ajudou a sair do 'buraco' em que estava. O GGP tem contribuído bastante com o processo de formação de seus integrantes, ajudando sempre que precisamos, e seus integrantes têm sido uma família para mim, dentro da universidade e da escola."

Grupo de História, Filosofia e Sociologia da Ciência

Atualmente, o grupo é formado pelos licenciandos formadores Kauara Kamila Souza Araújo, Marcos Estevão Cardoso, Patrícia Ferreira de Souza e Alan Monteiro de Holanda. Eles trabalham com História, Filosofia e Sociologia da Ciência em duas vertentes. A primeira vertente tem uma abordagem mais voltada para a Sociologia da Ciência Acadêmica e Pós-Acadêmica e se baseia nas ideias do renomado sociólogo da ciência J. Ziman (1981, 1986). A intervenção mais recente sob esse viés foi feita por uma licencianda formadora experiente, que é simultaneamente pibidiana e estagiária, e um licenciando formador iniciante somente ligado

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 160 3/11/20 3:55 PM

ao Pibid, mediante uma disciplina eletiva ofertada para os alunos do 2º e 3º anos do ensino médio.

Essa disciplina, além de tratar dos diferentes modos de se fazer ciência observados na ciência acadêmica e pós-acadêmica e seus respectivos valores, também incluiu elementos que podem ajudar os alunos matriculados a construírem seus respectivos TCEM. Assim, os principais objetivos dessa disciplina eram: o entendimento, por parte dos alunos, de que existem, pelo menos, dois tipos de ciência com valores e modos de fazer pesquisa distintos; a compreensão dos valores da ciência acadêmica e consequentemente o entendimento de uma série de demandas a que eles estão sujeitos ao iniciarem o TCEM no campo da escola Cepae; a compreensão dos valores da ciência pós-acadêmica e consequentemente a capacidade de perceber o que está por trás de uma série de questões sociais, políticas, econômicas e ambientais envolvendo a ciência, já que a maioria das polêmicas e controvérsias relacionadas a esta apresentadas pela mídia envolvem a ciência pós-acadêmica e não a ciência acadêmica; e a escolha de um tema de investigação que não só fizesse sentido para eles, mas que também os incentivasse a construir o pré-projeto que culminaria com a elaboração do TCEM.

A construção e execução dessa disciplina por parte dos referidos licencianda formadora e licenciando formador possibilitou, para ambos, uma rica experiência no que se refere ao planejamento didático, interação com os alunos e com o campo da escola. Essa disciplina será posteriormente analisada no âmbito do PGP e GGP para que possa ser reelaborada e executada novamente pelos dois licenciandos formadores no ano seguinte, quando ambos estarão cursando "Estágio I" e, no interior dele, terão a importante incumbência de acolher e envolver os novos membros que ingressarem no PGP-Pibid-Cepae e no GGP.

Com relação à segunda vertente, esta refere-se à História e Filosofia da Ciência e se sustenta nas convicções de Bachelard sobre o conceito de "história recorrente", que concebe a construção do conhecimento como uma sucessão de rupturas e descontinuidades e, assim, interpretando a ciência como um processo inacabado (LIMA e MARINELLI, 2011). Aplicado ao ensino de Ciências, o conceito de "história recorrente" serviu como guia para a licencianda formadora, que cursa "Estágio IV" e faz parte do Pibid, construir uma disciplina eletiva que foi oferecida a alunos do 1° ano do ensino médio. A disciplina abordou a natureza da luz,

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 161 3/11/20 3:55 PM

utilizando três momentos relevantes na Física que realçaram a ruptura/transição da ciência vigente: partículas x ondas; onda mecânica x onda eletromagnética; e onda eletromagnética x dualidade onda-partícula.

No que tange aos objetivos dessa disciplina, visava-se a propiciar aos alunos: a) a compreensão de que a ciência é mutável, ou seja, o modelo que representa uma teoria não é definitivo; b) o entendimento de que existe um processo de controvérsias até que um modelo novo supere o antigo; c) a ideia de que uma crise só pode existir se o novo modelo tratar de um problema que o modelo anterior não aborde; e d) a assimilação por parte dos discentes de que a construção do conhecimento é um processo coletivo e demorado.

Essa vertente terá seus trabalhos continuados por um outro licenciando formador; ao menos, é o que se espera. Este novo colaborador, que entrará no PGP-Cepae via estágio ou Pibid, aproveitará a estrutura montada pelos seus antecessores para avançar no desenvolvimento de seu PIS. Tal procedimento sinaliza a importância da continuidade e colaboração entre os trabalhos que, desta forma, possibilita não só uma relação de colaboração entre todos os membros envolvidos no PGP, como também a abordagem de novos problemas e estratégias, sem mencionar a constituição e manutenção da história do PGP-Pibid-Cepae.

PGP-Pibid-Instituto de Educação de Goiás (PGP-Pibid-IEG)

Por que estar em um PGP?

O ato de concluir o ensino superior, principalmente um curso complexo como o de Licenciatura em Física, que forma poucos professores, é sempre muito aclamado e festejado. No momento da conclusão, parece surgir um ponto final em diversas noites sem dormir motivadas por preocupações, tais como: ser aprovado nas "mecânicas", nas "ópticas" e nos "eletromagnetismos"; finalizar e defender o TCC; cursar estágio etc. Essa sensação de alívio, no entanto, dura somente até o dia em que você (ou eu, o agora professor Douglas Xavier de Andrade) assume a profissão de professor (geralmente como professor com contrato temporário, não concursado, junto ao estado, como foi meu caso) e se vê responsável por diversas turmas (trabalhando três turnos por dia, algumas vezes).

De repente, aquela vontade de revolucionar a educação parece, cada vez mais, distante, pois se adequar ao currículo da escola, escolher

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 162 3/11/20 3:55 PM

a melhor maneira de ensinar determinado conteúdo, preencher diários, elaborar atividades e participar de encontros, por exemplo, sufocam-lhe até você precisar, novamente, perder algumas noites de sono para cumprir, mesmo que minimamente, suas obrigações. Até aí tudo bem, porém não conseguimos ignorar as sementes de professor crítico, reflexivo, ativo e participante que foram semeadas na universidade – principalmente graças aos diálogos com os membros do PGP que nos levaram à leitura de textos sobre contextualização (BRASIL, 2000, 2002, 2006; RICARDO, 2010) e alfabetização tecnológica (RICARDO, CUSTÓDIO e REZENDE, 1997; WAKS, 1990) – e, então, algumas questões começam a nos incomodar bastante.

Ficamos chateados por não conseguirmos fazer os alunos gostarem de nossas disciplinas e por eles não perceberem a beleza ou mesmo a necessidade de estudá-las. Olhamos o quadro-negro com muito receio, pois não era aquilo que havíamos idealizado. Havíamos, com certeza, pensado em trabalhar com experimentação, solução de situações-problema presentes no mundo contemporâneo, e buscar desenvolver o senso crítico dos alunos em questões relativas ao saber ciência e sobre ciência, realizar debates envolvendo a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, e não obstante pouco ou nada disso parece possível.

Alguns professores talvez se vejam no parágrafo acima, outros não, pois são poucos os que concluem a graduação para, só então, assumir as responsabilidades da profissão. Talvez, para estes, a experiência seja menos traumática que a descrita anteriormente. Mas mesmo aqueles que já conheciam os espinhos da profissão veem-se, agora, sozinhos – isso é, não existem mais os colegas de curso para dialogar e, muito menos, os professores para ajudar na solução dos problemas do dia a dia da escola. Leituras e discussões de textos ficam cada vez mais raras e, de repente, você se vê reproduzindo tudo aquilo que havia planejado não fazer. Parece que, aos poucos, você perde a motivação para as aulas.

Neste momento, você sente falta de apoio, de espaço para partilhar suas ansiedades e dúvidas, sente que desenvolver projetos, por mais simples que pareçam, torna-se muito difícil quando você está sozinho. Assim, você percebe que o ato de colar grau deveria ser, na verdade, uma reticência ou, no máximo, um ponto e vírgula. Ou seja, há necessidade de prosseguimento na formação, não apenas em espaços formais de ensino, para ouvir, novamente, mesmo que de modo ideal, como as coisas devem

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 163 3/11/20 3:55 PM

ser feitas ou ainda em espaços não tão formais assim como o GGP-Pibid-Física, por meio, por exemplo, de diálogos críticos, éticos e participativos com colegas-professores e com licenciandos (formadores e em formação) em que se possa pensar e encaminhar os problemas reais de sala de aula e do ambiente de ensino, seja do campo escolar (políticas e programas educacionais, por exemplo), seja do campo universitário (abandono e reprovação de licenciandos, ambiente de trabalho agressivo, entre outros).

Além disso, a condição de professor contratado em caráter temporário, minha e de outros recém-formados, traz uma série de dificuldades, pois parece que não fazemos parte da instituição – os professores contratados são facilmente substituídos por outros professores, possuem a grade de horário com janelas e em dias problemáticos, como a sexta-feira, e, muitas vezes, têm que lecionar outras disciplinas (fora de suas áreas de formação) para preencher carga horária, na exata medida em que ocupam uma posição de menor destaque (de dominado) em relação aos demais professores do campo da escola.

Assim, quando querem desenvolver alguma atividade na escola, têm que realizar um enorme esforço para convencer tanto os gestores quanto os demais colegas de que são capazes e de que essa atividade pode trazer algum benefício para a aprendizagem dos alunos, principalmente se o que fazem (ou se propõem a fazer) tem chances de promover mudanças nas relações entre os professores dominantes e dominados e seus valores.

Foi nesse contexto que me senti impelido a ser participante do GGP-Pibid-Física da UFG, pois, como ex-aluno do curso de Licenciatura em Física da UFG e participante dos processos iniciais de construção e implementação dos PGP, percebi que o caminho mais formativo era o trabalho numa equipe, como aquele presente na estrutura do GGP-Pibid-Física, ou seja, notei que era possível continuar aprendendo e ensinando com os licenciandos e professores formadores vinculados àquele grupo, mas, agora, na posição de professor-formador, já que tinha finalizado a formação na posição de licenciando formador, o que indica, por sua vez, a necessidade e possibilidade de formações integradas iniciais continuadas (GENOVESE et al., 2016) de minha parte.

Desse modo, além de ser auxiliado em meus anseios, minhas potencialidades e limitações, poderia, ainda, partilhar vivências com os licenciandos formadores para que suas experiências tanto no campo escolar quanto universitário fossem menos traumáticas que as minhas,

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 164 3/11/20 3:55 PM

em especial o ingresso no campo da escola. Vale destacar que essa atitude também era e é compartilhada pelos professores formadores do IF, o que justificaria o encaminhamento da necessidade da formação conjunta de agentes do campo escolar e do campo universitário, tornando possíveis as formações integradas iniciais continuadas (e vice-versa).

Por isso mesmo, os professores formadores do campo universitário estavam interessados no *feedback* dos licenciandos formadores egressos sobre as disciplinas e os professores do curso de Licenciatura em Física. Dessa forma, convidaram os licenciandos formadores egressos do curso de Licenciatura em Física da UFG para participarem do 1º Seminário de Estágio e Pesquisa em Ensino de Física (SEPEF), realizado no ano de 2014. Em meu caso, aceitei participar de uma mesa-redonda com licenciandos formadores egressos que estavam cursando pós-graduação (eu no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da UFG-Catalão e meus colegas de mesa na UnB-Brasília), em que dialogaríamos sobre possíveis relações entre o início da experiência profissional e a licenciatura. De minha parte, aceitei o convite de pronto.

Na ocasião da realização da mesa, diversas das preocupações citadas anteriormente foram expostas. Aí percebi que participar de um PGP poderia me auxiliar no encaminhamento de uma grande parte das minhas angústias, e que uma parceria seria benéfica tanto para minha formação e a dos licenciandos formadores quanto para a escola onde atuava como professor, sem falar nos professores e licenciandos formadores do campo universitário. A participação em um grupo com a estrutura dos PGP poderia fortalecer a minha posição enquanto professor do campo da escola, acumulando capital docente[54] (GENOVEZ, 2008) e, assim, seria possível desenvolver as atividades que me realizariam enquanto professor, motivando os alunos a participarem das aulas de forma ainda mais efetiva. Em outras palavras, conseguiria mostrar uma Física que

54 O capital docente é composto por dois tipos de poderes distintivos. Primeiro, o capital cultural escolar, que existe sob três formas: no estado institucionalizado expresso nos diplomas (Matemática, Ciências etc.) e suas hierarquias, títulos (mestrado e doutorado) e pontos (adquiridos pelo tempo de docência); no estado incorporado sob a forma de disposições duráveis que permite ver, pensar e agir ajustadamente no campo, enfim é o sentido do jogo escolar; e, por fim, no estado objetivado, estão representados os suportes materiais como o laboratório, a quadra, a biblioteca, o pátio, a sala de vídeo, os murais, entre outros. Segundo, o capital social é expresso pela capacidade do professor de estabelecer, manter e mobilizar as relações interpessoais (GENOVEZ, 2008).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 165 3/11/20 3:55 PM

vai além do estudo dos planos inclinados e que tem forte relação com a sociedade e as tecnologias atuais, dando maior significado sem renunciar aos conteúdos que os alunos estudam, pois a importância da Física era constantemente questionada por parte destes.

Nesse sentido, por motivações pessoais e profissionais, diante das possibilidades indicadas, tornei-me professor formador do PGP-Pibid-IEG no início do ano de 2015 (ano em que o professor formador Agamenon Lima do Vale, fundador do PGP no ano de 2012, afastou-se das atividades do campo da escola para cursar pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, em nível de mestrado). Como já havia participado de um PGP que não progrediu, durante o estágio realizado na graduação, talvez pela falta de empenho e pelo entendimento do professor do campo da escola que se via somente como supervisor (naquela época, em 2012, era essa a denominação dada ao que entendemos hoje por professor formador, com a diferença de que aquele não estava aberto ao processo de formações integradas iniciais continuadas, e este sim) da escola (PGP-Cruzeiro do Sul), tinha comigo as angústias dos licenciandos formadores e sabia como o professor formador "deveria" agir ou, pelo menos, como não deveria agir.

Dessa forma, a acolhida dos licenciandos formadores na escola se deu de maneira mais humana no sentido de me colocar enquanto um professor em formação, que tem angústias, dúvidas e problemas como eles. Assim, é perceptível que o professor formador se mostre menos "mascarado" para os licenciandos formadores, vinculados ao estágio, Pibid ou outra disciplina integradora, do que os professores formadores da universidade, pois nos apresentamos como somos e mostramos como são os problemas do campo da escola, como são os alunos e, também, como é o campo escolar (GENOVEZ, 2008) que os espera ao fim da graduação; enfim, o campo escolar e da escola são apresentados de forma menos idealizada e asséptica.

Em vista disso, os licenciandos formadores se sentem mais próximos e confiantes para partilharem suas preocupações de tal forma que conseguimos, em nossos diálogos, construir uma visão mais próxima do que é o campo escolar e o campo da escola, o que é ser professor formador e o que pode ser feito em detrimento de algumas visões criadas quando se olha a escola apenas da posição do professor formador situado somente no campo universitário (o que frequentemente ocorre nos estágios

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 166 3/11/20 3:55 PM

tradicionais). Por isso mesmo, dizem de maneira leve e tranquila que saber os conteúdos da disciplina já é suficiente para ensiná-los, que é possível fazer aulas com metodologias diferenciadas (experimentos, debates, discussões em grupo) todos os dias, mas não dizem que as condições de trabalho são precárias, por exemplo. Isso se deve em boa medida ao fato de que não estão jogando o jogo do campo escolar no qual a mão direita do Estado tira o que a mão esquerda oferece (BOURDIEU, 1998a), o que gera muito sofrimento (BOURDIEU, 2003a).

Trajetórias social e escolar do professor-formador: a construção do PIC do professor formador Douglas Xavier de Andrade

Depois do contato inicial com os licenciandos formadores, comecei a compor meu PIC, uma espécie de "guarda-chuva" que abrigaria os PIS dos licenciandos formadores experientes e iniciantes que cursavam o estágio (GENOVESE e GENOVESE, 2012) e/ou estavam no Pibid. Para tanto, a fim de elaborar um projeto que atendesse às minhas demandas pessoais e profissionais, revisitei o esboço de autoanálise que havia construído durante a disciplina de "Estágio I", no ano de 2012.

Ao realizar esse esboço enquanto aluno da graduação em Física, percebi uma forte tendência em trabalhar com conteúdos de Física que estivessem mais próximos aos alunos e que os permitissem entender, questionar e debater o funcionamento de artefatos tecnocientíficos, pois, desde o ensino médio, eu manifestava algum sentimento de insatisfação com a forma como a Física era apresentada: quase sempre descontextualizada, mecânica, rígida, linear, parecendo um amontoado de fórmulas sem sentido para os alunos. Além disso, minha professora do ensino médio não demonstrava interesse em apresentar uma Física mais contextualizada, presente no dia a dia, o que me desanimava.

No entanto, algumas séries da TV Escola, como *Ciência Nua e Crua* (*Rough Science*), despertavam-me grande interesse pela ciência (principalmente pelas figuras dos físicos e engenheiros). A resolução de problemas cotidianos e a explicação dos fenômenos naturais me deixavam curioso e me motivavam a estudar Física. Dessa forma, o gosto pela ciência foi crescendo, mesmo sendo desencorajado pela escola. Tal gosto foi se tornando uma forma de satisfação pessoal, no sentido de que o capital cultural (BOURDIEU, 1998d) acumulado em questões simples de ciência me possibilitava uma melhor posição no campo familiar, já que conseguia

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 167 3/11/20 3:55 PM

explicar aquilo que unia meu pai e meu irmão, o encaminhamento dos problemas práticos, alguns ligados a nossa propriedade rural e outros associados ao ambiente doméstico, este vivenciado por minha mãe.

Então, ao fim do ensino médio, no ano de 2009, decidi realizar o processo seletivo para o curso de Licenciatura em Física pela UFG. Essa decisão foi tomada graças ao desejo inicial de me tornar alguém parecido com os cientistas das séries (que conseguiam resolver problemas e pensavam de forma criativa) e, ao fim do curso, pudesse trabalhar como professor, despertando o interesse pela ciência em crianças, adolescentes, jovens e adultos. Durante os primeiros contatos com a Física, porém, já como licenciando, mostraram-me, novamente, somente o lado que não me chamava a atenção: números, equações e teorias, mais uma vez apresentados de forma descontextualizada.

Com o passar do tempo, fui percebendo que a iniciação à ciência era mesmo necessária naqueles moldes, mas apenas para aqueles que quisessem seguir carreiras científicas. A outra parte, a maioria, deveria ser apresentada a uma Física mais próxima, realista, contextualizada e acessível. Caso contrário, as grandes descobertas científicas e a importância da Física seriam minoritariamente percebidas pela sociedade, o que contribuiria para a manutenção de uma visão distorcida em relação à ciência, ao trabalho científico e aos artefatos tecnocientíficos.

Dessa forma, na universidade, graças aos diálogos realizados durante o estágio supervisionado – que me levaram à leitura de textos sobre contextualização e alfabetização científica e tecnológica – desenvolvi e analisei no TCC uma estratégia de aula baseada em controvérsias tecnocientíficas, a saber: a controvérsia entre o *Blu-Ray* e o *HD-DVD* como motivadora tanto para a inserção de temas de Física Moderna e Contemporânea quanto para a discussão acerca da relação entre ciência, tecnologia e sociedade (ANDRADE, GENOVESE e GENOVESE, 2017).

Percebi, pois, que era necessário formar cidadãos capazes de tomar decisões fundamentadas e com poder de transformação sobre e em situações que envolvessem invenções e inovações tecnocientíficas e tecnológicas. De certa forma, essa necessidade estava presente tanto nos documentos oficiais que discutem e dão diretrizes sobre a Educação Brasileira (BRASIL, 2000, 2002, 2006) quanto em diversas áreas do CPEC, tais como: "alfabetização científica" (AIKENHEAD, 2009; CHASSOT, 2000; HODSON, 1994); "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (AULER e

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 168 3/11/20 3:55 PM

BAZZO, 2001; COLLINS e PINCH, 2003); "questões sociocientíficas" (PEDRETTI, 1997; RATCLIFFE e GRACE, 2003), dentre outras.

Contudo, conforme supracitado, durante o primeiro ano de atuação como professor, não pude dar continuidade a trabalhos dessa ordem (estratégias de ensino de Física Moderna e Contemporânea que utilizam as controvérsias científicas, tecnológicas e sociais de artefatos tecnocientíficos), porque estava ocupado procurando dar encaminhamento às angústias antes citadas. Com o PGP-Pibid-IEG, pude, finalmente, voltar a essas questões, pois, ao escrever o esboço de autoanálise, enquanto licenciando formador e depois como professor formador, tornou-se evidente que essa questão era forte, e a não possibilidade de trabalhá-la em sala de aula se manifestava como objeto de frustração, portanto, também impediria a valorização do professor ao desprezar boa parte de seu *habitus*.

Logo vi no PGP-Pibid-IEG uma possibilidade de dar encaminhamento a essa questão principalmente, ou seja, percebi que era possível e necessária a formação tanto dos licenciandos formadores, dos professores formadores e, também, dos alunos do ensino médio para trabalhar com temas de Física Moderna e Contemporânea a partir do funcionamento/uso de objetos tecnocientíficos. Essa formação poderia fortalecer a luta pela falta de significado em que a Física está imersa no contexto da educação brasileira.

Dessa forma, ao acreditar que fosse possível dar encaminhamento, ao menos em parte, a essas questões problemáticas, principalmente no que se refere à falta de uma metodologia de ensino que contemplasse a riqueza de possibilidades das aulas com Física Moderna e Contemporânea, iniciamos, no PGP-Pibid-IEG, a construção de sequências didáticas (ZABALA, 1998) "inovadoras" que problematizam os artefatos tecnocientíficos por meio de questões controversas que, desta forma, pudessem, ao menos, apresentar uma ideia mais crítica acerca da relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Essa é a identidade que o PGP-Pibid-IEG busca desenvolver, e é nesta perspectiva que meu PIC e os PIS dos licenciandos formadores experientes e iniciantes do PGP-Pibid-IEG são desenvolvidos.

Em síntese, com o PGP, seria e foi possível atuar nos problemas de falta de significado da Física para os alunos e, também, no pouco interesse deles em estudá-la. O avanço nesses problemas devido a meu empenho e do PGP, sem renunciar ao conteúdo de Física, e o foco no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) chamaram a atenção da direção da escola e

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 169 3/11/20 3:55 PM

dos outros professores, o que garantiu, no ano seguinte, novas turmas para lecionar. Assim, fica evidente que o trabalho desenvolvido pelo PGP-Pibid-IEG e pelos seus integrantes me proporcionou uma melhor posição no campo da escola (GENOVESE e CARVALHO, 2012). Isso também está aliado ao fato de o PGP-Pibid-IEG estar ligado à universidade, um espaço social reconhecido por estimular a realização de ações, teóricas e práticas, em relação aos processos de ensino-aprendizagem de Física que são capazes de despertar a curiosidade e o senso crítico dos alunos – reconhecimento que potencializa o acúmulo de capital social e, principalmente, cultural escolar por minha parte.

Abaixo, os próprios licenciandos formadores discorrem sobre seus projetos e motivações para participação do PGP-Pibid-IEG.

Lucas Avelino Gonçalves de Castro – licenciando formador experiente

Desde o ensino médio, a Física sempre me chamou a atenção, muito embora a prática que os professores desenvolviam na sala de aula não fosse muito estimulante para qualquer aluno, uma vez que o ensino era bastante propedêutico e, quando se tinha abertura para um experimento, por exemplo, ele era feito de uma maneira um tanto quanto desconexa de uma eventual aplicabilidade.

Ao ingressar no curso de Licenciatura em Física, tive o estímulo, a abertura e a possibilidade de, durante o estágio supervisionado e demais disciplinas integradoras, estudar teorias, métodos e vivenciar o campo escolar, que permitiram refletir sobre os "equívocos" dos meus professores de modo a evitá-los e encaminhá-los. Isso porque no estágio supervisionado temos o que se chama de GGP, no qual estão inseridos os PGP, que são formados por um grupo de agentes que trabalham no campo da escola onde o estágio se desenvolve, tendo-se em vista o encaminhamento das necessidades formativas dos participantes.

O PGP do qual faço parte está localizado numa escola da rede estadual de Educação do estado de Goiás, denominada IEG (Instituto de Educação de Goiás), que, para além de ser o local das intervenções em sala de aula, é também um ambiente de estudo e cooperação mútua, uma vez que temos encontros semanais com o professor formador para debater ideias e construir, implementar e divulgar os PIS dos licenciandos formadores (sejam eles estagiários e/ou pibidianos).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 170 3/11/20 3:55 PM

Meu PIS, por exemplo, procura promover a alfabetização científico-tecnológica dos alunos. Para tanto, optei por trabalhar com formas de energia com os alunos, de maneira a levá-los a compreender os aspectos gerais da produção e distribuição desta, a participação de empresas que gerenciam a distribuição de energia no modelo energético do país e os problemas ambientais causados por cada fonte energética, pois, com o crescente avanço das tecnologias associadas à produção de energia, é interessante que uma pessoa com formação básica seja capaz de emitir juízo de valor sobre determinadas situações e, assim, tornar-se capaz de participar ativamente das decisões em sociedade.

Victtor Hudson Alves Arantes – licenciando formador experiente

Ao ingressar no curso de Bacharelado em Física da UFG, no ano de 2010, tive a sensação de que conseguiria me adaptar rapidamente às regras da academia e, assim, graduar nos quatro anos seguintes. Todavia já corre o sexto ano e, por incrível que possa parecer, razoavelmente feliz, pois aqui me encontro. O leitor pode se perguntar o porquê desta felicidade numa situação tão desastrosa quanto é para um estudante quando se compara com outros que já estão lá na frente. Simples: encontrei algo que me estimula, alegra, envolve e, o melhor, me faz sentir valorizado num ambiente tão severo quanto os corredores do submundo da Física, pelo menos na ótica de um e de outros licenciandos formadores.

Isso se deu no ano de 2013, período em que migrei para a licenciatura com intuito de ser professor e ter um emprego. Nessa transformação de paradigma em minha vida, conheci o PGP-Pibid-IEG, um ambiente que me possibilitou o contato com alguns textos, práticas e correntes do pensamento "científico" que me ajudaram, dentre outras coisas, a finalmente saber qual poderia ser minha temática de interesse e o referencial teórico de pesquisa e docência para meu projeto, enfim, de meu PIS. Permitiu ainda um contato maior com meus companheiros de PGP, já que nos reuníamos todas as terças-feiras, das 16h30 às 17h30, para discutirmos textos que nos alimentavam em nossas pesquisas e debatermos os conflitos diários e angustiantes que encontrávamos nas salas de aula do campo escolar e universitário.

Era evidente também nosso esforço para alcançar nossa "excelência" profissional a partir de um PIS que trouxesse sentido existencial para o que fazíamos e o que deixamos de fazer. Posto isso, o professor

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 171 3/11/20 3:55 PM

formador e amigo Douglas Xavier de Andrade, com seu PIC ligado ao movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), proporcionou condições para desenvolvermos conjuntamente com os alunos do campo da escola uma sequência didática em torno de controvérsia tecnocientífica vinculada à iluminação da sala de aula, que foi sintetizada pela questão: "qual tipo de lâmpada utilizar em sala de aula do IEG?"

Essa sequência didática foi construída tendo como base teórica os elementos de uma escola de pensamento da Sociologia da Ciência denominada EPOR (*Empirical Program of Relativism*), proposta por Collins (1983), mais precisamente pela teoria da interação de Collins e Evans (2010), que possibilitava identificar os momentos em que os alunos empregavam o conhecimento de buteco (conhecimento popular fundado no registro de fórmulas), como também quando este fora transformado em um conhecimento especializado por meio de expertises interacionistas e contributivas; ao menos, era isso o que desejávamos.

Manoel Giovane Mendes Ferreira – licenciando formador experiente

Minha ida para o PGP-Pibid-IEG no primeiro semestre de 2014 como licenciando formador que cursava estágio supervisionado foi ocasionada por uma singularidade: minha temática de interesse para o PIS, proveniente de meu esboço de autoanálise, coadunava-se à do professor formador da época (Agamenon Lima do Vale), a saber a experimentação no ensino médio, salvo os motivos mais tácitos que nos levaram a ela.

Minha relação pessoal com a experimentação é bem marcante e específica, pois quando criança/adolescente, tinha que montar (construir) meus próprios brinquedos com materiais reutilizáveis, se eu quisesse me divertir, tendo em vista a situação financeira (muito) delicada de minha família, mantida por minha mãe, que era solteira. Outro fator a se levar em conta é que, para o referido professor formador (Agamenon), o interesse pela experimentação se devia a seu desejo de se tornar astronauta, construído com base em leituras de livros que sua mãe, enquanto professora, disponibilizava-lhe.

Consciente e engajado por esse motivo, no PGP-Pibid-IEG, trabalhei com essa temática, porém, por questões pessoais, fiquei afastado por um ano do PGP-Pibid-IEG, contudo sempre me mantive informado sobre o que lá ocorria e, quando voltei a compô-lo, o professor formador havia mudado, substituído por Douglas A. Xavier. Consequentemente,

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 172 3/11/20 3:55 PM

a temática de trabalho do PGP também mudou, o que requereu novos diálogos para ajustar meus desejos com os do novo professor-formador.

No período em que permaneci afastado do estágio supervisionado e, imediatamente, após meu retorno, procurei reformular meu PIS, mudando, assim, a temática e o enfoque, passando estes a ser a relação entre a Física e a Matemática no ensino médio sob uma perspectiva CTS. Para tal intento, tenho buscado contribuições da Psicologia da Educação com uma roupagem sociocultural apoiada nos trabalhos do pensador francês Vergnaud (2003), por acreditar que este autor pode nos oferecer ferramentas e caminhos para entendermos tais relações.

Gabriel Justiniano – mestrando iniciante no PGP

Recém-egresso do curso de Licenciatura em Física e ingresso no mestrado do programa de pós-graduação em Educação em Ciências da UFG, iniciei recentemente, em 2016, a participação no PGP-Pibid-IEG, em boa medida, devido à 'coincidência' entre meus interesses e aqueles presentes no PIC do professor-formador, dentre eles a problematização de artefatos tecnocientíficos. O interesse por esse tipo de problematização, em meu caso, está ligado a um triste sentimento que se evidenciou durante a elaboração do texto sobre minhas origens e trajetórias sociais e escolares.

Para ser mais exato, esse interesse surgiu devido a minha chateação com o tipo de contato que tive com a disciplina de Física, entre o final do ensino fundamental e boa parte do ensino superior, já que ela era apresentada por meus professores de forma inquestionável, exata, única e redentora das mazelas do mundo, ou seja, quase inumana, por incrível que possa parecer. Em boa medida, essa chateação era provocada por minha paixão pelas Ciências Humanas, ou melhor, pela ideia que elas veiculam de que os conhecimentos dificilmente são 'exatos', na exata medida em que são uma elaboração humana, carregada de idiossincrasias.

Esse sentimento começou a mudar quando tive contato com o campo CTS ainda na graduação, pois me permitiu, de alguma forma, ir atrás da famosa pergunta 'Para que devo estudar isso, professor?', repetida por mim inúmeras vezes na escola e na universidade. A resposta ideal para essa questão, ainda não a tenho, como também minhas chateações não foram sanadas, mas algo em mim diz que, para encaminhar questões dessa natureza, é preciso 'dissolver' a solidez das ideias relacionadas

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 173 3/11/20 3:55 PM

às instituições ciência, tecnologia e sociedade por meio de construção, discussão e encaminhamentos de controvérsias a elas ligadas.

Para tanto, busco e procuro trazer as contribuições da teoria ator-rede de Latour (2000) para o ensino de Ciências, uma vez que elas colocam os atores participantes das contendas científicas e tecnológicas numa perspectiva dinâmica e heterogênea que, quando transpostas para o ensino de Ciências, podem ajudar os alunos e os envolvidos a construírem uma visão mais humana das atividades científicas e tecnológicas.

Dinâmica de trabalho do PGP-Pibid-IEG

No PGP-Pibid-IEG, os licenciandos formadores experientes e iniciantes se reúnem, uma vez por semana, pelo menos, com o professor formador para apresentar e discutir o que leram e estudaram durante a semana e problematizar o progresso e o retrocesso na confecção de seus PIS. Durante esses encontros, prevalece o diálogo, e todos buscam dar alguma contribuição tanto para construção quanto para realização das estratégias de ensino baseadas em controvérsias tecnocientíficas criadas por cada membro.

Nos encontros, os licenciandos formadores acabam desabafando sobre o curso (Licenciatura em Física); tecendo comentários sobre o comportamento inadequado de alguns professores do campo universitário (arrogância, desprezo pelo contraditório, reduzida paciência, entre outros); promovendo entendimentos sobre como funcionam atividades próprias do campo da escola (trabalho coletivo, conselho de classe, diários eletrônicos, encontros de pais etc.); apresentando as dificuldades dos alunos em relação a determinados conteúdos de Física; elaborando perguntas sobre o plano de carreira dos professores; e discutindo sobre assuntos atuais que envolvem a educação brasileira (Base Nacional Comum Curricular – BNCC por exemplo).

Esses encontros são importantes para garantir que os membros do PGP-Pibid-IEG compreendam o objeto de pesquisa e docência de cada um, além de seus referenciais teóricos e conteúdos físicos relacionados aos artefatos tecnocientíficos e suas controvérsias. Para a construção das sequências didáticas, os licenciandos formadores participam das aulas junto ao professor formador e vivenciam as angústias e os desejos dos alunos. Após montada a sequência didática, os licenciandos formadores simulam, para os participantes do PGP-Pibid-IEG, as aulas que serão

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 174 3/11/20 3:55 PM

ministradas para os alunos. Esta etapa busca garantir maior confiança dos licenciandos formadores naquilo que irão desenvolver em sala de aula.

Durante a intervenção de alguns dos licenciandos formadores, o grupo, ou parte dele, participa para colaborar, anotar falas e reações dos alunos e, se preciso, ajudar na explicação de algum conteúdo físico ou, até mesmo, na interpretação dos textos pelos alunos. Em seguida, nos encontros, os membros do PGP-Pibid-IEG partilham as percepções em relação à intervenção, propõem mudanças e analisam as falas dos alunos, por exemplo. Quando surgem dúvidas em relação aos conteúdos físicos ou às teorias de ensino, os licenciandos pesquisam e estudam em grupo.

Algumas reflexões sobre o PGP-Pibid-IEG

Diante dos relatos dos licenciandos formadores (expostos acima), dos professores e gestores do campo da escola (em encontros e trabalhos coletivos, não expostos aqui) e após refletir sobre meu processo de formações integradas iniciais continuadas enquanto professor formador do PGP-Pibid-IEG, senti a necessidade de fazer algumas considerações, que apresento nos parágrafos seguintes.

Enquanto professor-formador, destaco diversos pontos de avanço no processo de formação dos licenciandos, a saber: melhoria na escrita, na argumentação, na percepção das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como avanço na compreensão de entendimentos que caracterizam a natureza da ciência e da tecnologia, sendo, assim, capazes de emitirem opiniões críticas baseadas em argumentos científicos, tecnológicos e sociais.

Além disso, é possível notar uma maior autonomia dos licenciandos formadores ao realizarem suas investigações ligadas a seus PIS, lembrando que a construção da autonomia é um processo ativo, dinâmico, desafiador e, às vezes, demorado – e continuado tanto para os licenciandos experientes quanto para mim enquanto professor formador do campo da escola – que é fundado no estudo e no diálogo crítico e solidário sobre os temas escolhidos para a docência e a pesquisa.

Esse processo formativo também possibilitou a melhoria da escrita e da interpretação de temas científicos, tecnológicos e sociais e o desenvolvimento e implementação de novas sequências didáticas em sala de aula; indicou e ressaltou a importância de ouvir os professores formadores da escola para que todos os envolvidos possam questionar

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 175 3/11/20 3:55 PM

suas práticas de docência e pesquisa, inclusive os professores formadores do campo universitário, que passaram a incorporar e discutir as temáticas desenvolvidas nos PGP, em suas atividades dos campos universitário e escolar, haja vista que são também um elemento de ligação entre os PGP ao disseminarem as ideias de um PGP em outro.

Outro ponto a ser destacado é a formação dos alunos de ensino médio. Estes, ao participarem das aulas em que os artefatos tecnocientíficos são problematizados, explicados, questionados e discutidos, a exemplo das aulas sobre o melhor tipo de lâmpada para a sala de aula, passaram a externalizar seus posicionamentos. Assim, tornou-se comum ouvir alunos dizendo: "Às vezes, nós (alunos) e nossos pais compramos e consumimos algumas coisas sem termos conhecimento. Se minha mãe me pedisse para ir ao supermercado comprar uma lâmpada, eu escolheria qualquer uma. Agora, após essas aulas, eu seria capaz de analisar os impactos ambientais de cada uma, a intensidade luminosa, o gasto energético e, até mesmo, saberia explicar como funcionam as lâmpadas incandescentes, fluorescentes, com vapor de mercúrio e, até mesmo, a de LED, que está tão na moda."

Acontecimentos da natureza dos supracitados indicam um desenvolvimento na formação dos licenciandos formadores (futuros professores), dos professores formadores tanto da educação básica quanto da universidade, e principalmente dos alunos do ensino médio, que estão, enfim, exercendo sua cidadania de forma atuante, crítica e reflexiva, dando sentido a todo esforço empenhado para a construção e manutenção tanto do PGP-Pibid-IEG quanto do GGP-Pibid-Física.

PGP-PIBID-Colégio Estadual João Barbosa Reis (PGP-Pibid-JBR)

Origens e trajetórias social e escolar da professora formadora: o que me levou a construir um PGP?

A formação do professor formador é um processo permanente que acontece nos espaços sociais da universidade e da escola, mas que também pode ocorrer para além desses, naqueles que compõem o chamado Campo Educacional Brasileiro (GENOVESE et al., 2016) e outros. Nesse sentido, é significativo explicitar a influência das origens e trajetórias sociais e escolares da professora formadora no espaço social mais amplo, para que se possa construir uma compreensão mais adequada sobre suas expectativas, suas tomadas de posição, portanto apostas que são operadas

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 176 3/11/20 3:55 PM

em um espaço social específico, o campo da escola do Colégio Estadual João Barbosa Reis, e também no interior do GGP-Pibid-Física (campo interseccional entre o campo escolar e o universitário).

Eu, Aliny Tinoco Santos, nasci na cidade de Goiânia, numa família de classe popular. Meu pai trabalhava como pintor, passou a encarregado de pintura e, hoje em dia, é mestre de obras com ensino fundamental incompleto (estudou até a quarta série do ensino fundamental), enquanto minha mãe trabalhava como técnica em enfermagem na prefeitura de Aparecida de Goiânia, sem contrato até dois anos atrás, quando se efetivou graças, segundo ela, ao ensino médio e ao curso técnico que cursou.

Com certeza, minha origem social influenciou diretamente as aspirações e oportunidades (possibilidades) de futuro que se apresentavam e apresentariam na escolha da docência como atividade profissional, uma profissão pouco prestigiada com reduzidas exigências de ingresso e, posteriormente, no exercício desta como professora formadora do PGP-Pibid-JBR, que está situado numa escola da periferia da grande Goiânia. Ao menos é isso que eu sentia ou, pelos menos, pressentia.

Para meus pais, tal sentimento já tinha se materializado, por isso estudei em escolas públicas, localizadas em regiões afastadas do Centro, durante toda a educação básica. E, quando chegava em casa, ajudava nos afazeres domésticos. Mesmo assim, ou até por isso, meus pais indicavam para mim que a educação era a única possibilidade de mudar a situação financeira em que nos encontrávamos, que era similar à de nossos familiares, que residiam próximo a nós (uma estratégia de sobrevivência da família). Devido a tal situação, sabia que, caso não me esforçasse e conseguisse vaga para continuar os estudos numa universidade pública, não seria possível cursar o ensino superior.

Assim, estudei e ingressei na universidade pública em um curso de baixa procura, Licenciatura em Física. Mas, mesmo depois de ingressar na universidade, pessoas próximas se referiam a meu ingresso como algo raro (talvez fosse desconfiança mesmo!), o que dava a entender que pessoas com trajetórias semelhantes à minha dificilmente têm o mesmo destino ou mesmo o direito a tal feito. Apesar de todo esse sofrimento, era incapaz de me "enxergar" na condição de oprimida, mesmo tendo sido (sentido) durante toda a vida. É aí que reside a importância do esboço de autoanálise: tornar o latente evidente, explicitando tais processos de opressão.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 177 3/11/20 3:55 PM

Na universidade, tive a oportunidade de fazer parte do PGP denominado Formação Crítica de Pesquisadores, Professores e Alunos no Ensino da Tecnociência e a Sociologia da Tecnociência, outrora chamado de Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física (NUPEF). Esse grupo proporcionou um ambiente de questionamento crítico sobre a realidade, sobre o ensino de Ciências nas escolas e nas universidades e sobre minha própria formação enquanto professora e pesquisadora, como também de outros participantes (imagino e espero). Essa preparação foi muito importante, porque permitiu a tomada de consciência e a compreensão de minha posição dentro do espaço social em que estava inserida e deu-me condições de perceber, refletir e criticar as relações de forças existentes e atuantes nas violências simbólicas que se faziam presentes tanto no campo da escola quanto no da universidade e mesmo fora deles.

Ainda na universidade, mais precisamente durante o estágio, tive a oportunidade de participar da construção de um dos primeiros PGP, o PGP-Goiany Prates, na dinâmica de estágio colaborativo entre o campo escolar e o universitário, desenvolvida no interior do curso de Licenciatura em Física do IF da UFG. Nessa etapa de constituição do GGP, um dos pressupostos que mais valorizávamos era o do enfrentamento e do encaminhamento de problemas relevantes para o professor formador (naquela época, denominado supervisor de estágio), sem desconsiderar o campo da escola em que estávamos e os demais participantes do grupo.

Tal prática permitiu perceber a importância e a riqueza de ideias e ações propiciadas pelo trabalho em grupo; a relevância de levar em consideração as demandas já existentes no campo da escola, tendo-se em vista a efetiva participação dos agentes do campo escolar; e compreender que a formação do professor formador é influenciada pelos diversos espaços sociais que constituem o campo educacional brasileiro, mais especificamente que as demandas desses campos atuam e influenciam a formação do licenciando formador (nesse momento, estagiário era a denominação que usávamos), ou seja, o meu *habitus* de *Homo Magister* (GENOVEZ, 2008) no decorrer do estágio curricular (SANTOS, RIBEIRO e GENOVESE, 2015).

Influenciada pelo quadro descrito acima, mesmo após o término do curso de Licenciatura em Física, ou melhor, até por causa dele, passei a exercer, a partir de 2015, a profissão de professora com contrato temporário em duas escolas públicas, sendo uma em Goiânia e outra em

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 178 3/11/20 3:55 PM

Aparecida de Goiânia, região metropolitana da capital, onde lecionei as disciplinas de Matemática e Física. Agora, como professora, ao menos do ponto de vista institucional, precisei negociar valores e realizar conversões das demandas realizadas pelos campos das escolas em que lecionava mais do que no momento do estágio, principalmente na segunda, na qual e para qual construiu-se, junto com alguns licenciandos formadores que cursavam a disciplina de estágio do curso de Licenciatura em Física da UFG, um PGP.

A estrutura desse PGP, por sua vez, permitiu dar prosseguimento à minha formação continuada de forma integrada com a formação inicial dos licenciandos formadores, que, em seu interior, traz também novos desafios, por exemplo, trabalhar sob a perspectiva de um referencial teórico que possibilite problematizar o campo da escola, colabore com todos os integrantes e organize os projetos individuais e coletivos de forma colaborativa e crítica. É evidente que essa estrutura de formações integradas iniciais continuadas (GENOVESE et al., 2016) é pouco usual. Nesse sentido, também é imprescindível um aprofundamento do entendimento de todos os agentes a partir de si e entre si mesmos, do PGP-Pibid-JBR e do GGP-Pibid-Física, o que justifica, em boa medida, a realização deste texto.

A escola e o Projeto de Investigação Coletivo

O Colégio Estadual João Barbosa Reis é uma instituição pública de ensino localizada no Setor Madre Germana I, na cidade de Aparecida de Goiânia (periferia da região metropolitana de Goiânia), que possui desafios típicos de uma escola pública de periferia como necessidades materiais (falta de lâmpadas nas salas, ausência de cobertura da quadra de futebol, ausência de recursos financeiros para aquisição de papel, entre outras) e humanas (rotatividade de professores, escassez de funcionários administrativos, entre outras), que precisam ser enfrentadas, até porque o colégio oferece as modalidades de ensino fundamental de ciclo II e ensino médio no período matutino; ensino fundamental de ciclo II no período vespertino; e ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA) no período noturno.

Os alunos, em especial do turno matutino, apresentam uma grande dificuldade com o formalismo matemático. Essa situação é reforçada pelos professores em certa medida, pois eles desconsideram as diferentes

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 179 3/11/20 3:55 PM

formas de aprender dos alunos, possuíam dificuldade no diálogo com as teorias de ensino e aprendizagem e, posteriormente, na adequação destas em suas salas de aulas – além, é claro, das dificuldades ligadas à falta de liberdade para contextualizar os conteúdos discriminados no currículo "mínimo" postulado pela Secretaria de Educação de Goiás.

Soma-se a tal fato a inserção de alguns alunos com transtornos cognitivos e/ou portadores de necessidades especiais, como déficit de atenção e síndrome de Down, sem que haja condições escolares adequadas para tanto. Se não bastassem esses problemas do campo da escola, há ainda outros. Os alunos também não conseguem assistência e laudos médicos e, portanto, o acompanhamento necessário que pode auxiliar, de alguma forma, nosso trabalho em sala de aula. Enfim, nem eles, nem nós podemos usufruir dos serviços públicos, situação que contribui para mantê-los não alfabetizados e nós, angustiados, já que, em vários momentos, precisamos mediar a relação interpessoal desses alunos com os demais de forma intuitiva, principalmente no caso das atividades práticas e experimentais realizadas nas aulas de Física.

Estas atividades afetam significativamente a vida destes alunos ao ponto de, muitas vezes, confundirem a relação entre professor e aluno com a de pai e filho, sendo comum os alunos com necessidades especiais pedirem para nos chamarem de mãe, pai ou padrinho em vez de professores, além de serem automaticamente aprovados independente do progresso que obtiveram ou não na disciplina.

Nesse sentido, é fácil perceber que, do professor-formador, é exigida a transgressão do planejamento prescritivo presente no currículo elaborado pela Secretaria de Educação, requerendo que, muitas vezes, estabeleçam-se relações de maior proximidade afetiva com os alunos na tentativa de atender às grandes carências que impedem os avanços na aprendizagem. Não são raras as vezes em que a professora formadora precisou agir como "psicóloga", escutando os alunos e dando conselhos sobre questões da vida pessoal.

Tais problemáticas associadas à situação de carência, portanto sofrimento (BOURDIEU, 1998a, 2001a), foram percebidas pela professora formadora a partir da observação da rotina escolar e do diálogo com os alunos, em grande parte motivados e guiados pelas vivências familiares e escolares similares que viveram e pela influência dos pressupostos teóricos de Bourdieu sobre sua forma de "ver" o mundo (BOURDIEU, 2003a).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 180 3/11/20 3:55 PM

Diante desse quadro novo que ia se esboçando aos olhos e à mente da professora formadora em início de carreira, marcado pelas situações de urgência e incerteza daquela realidade escolar específica, o PGP, de uma só vez, serviu para suavizar a sensação de insegurança como também, ou até por isso, promover as ações que tinham como objetivo a construção de espaços de ensino e aprendizagem em que os alunos pudessem expressar-se, desenvolver-se, questionar e (re)construir valores, conhecimentos e atitudes relevantes para inteligir o mundo e, ainda, transformá-lo.

Parte importante dessa construção perpassa pela conscientização dos alunos enquanto pessoas capazes de pensar por si próprias e de criar coisas novas a partir de uma atitude crítica em relação a sua realidade. Nesse processo, o papel do professor formador deve ir além do mero repasse de prescrições simplistas e redutoras. É muito importante que professores formadores saibam "escutar" os alunos e reconhecer suas leituras de mundo e suas inquietações para, assim, conseguirem proporcionar um aprendizado capaz de criar significações pertinentes e mais relevantes para esses alunos e para si próprios; não para atuar em uma sociedade pós-escola como se esta estivesse aquém ou além, mas na sociedade do, no e pelo campo da escola.

Essa atitude para com os alunos somada às leituras de textos, discussões e ações no e pelo PGP-Pibid-JBR tornou possível reconhecer um problema aparentemente recorrente tanto nos comportamentos quanto nos diálogos presenciados na sala de aula e no campo da escola: os alunos têm uma percepção de que o campo da escola não é algo que pertença a eles. Isto se manifesta em um forte sentimento de exclusão que reside em uma espécie de "presença negada" daquilo que o campo da escola poderia (e deveria) oferecer, ou o que Bourdieu e Champagne (1998) denominam de excluídos do interior.

Esse sentimento de exclusão neles (e em nós, professores) é reforçado de muitas maneiras, durante o tempo em que ficam no campo da escola (e por que não pensar que tal sentimento de exclusão não é levado para casa?). Basta olhar as placas de pré-moldado que formam as paredes das salas de aula. Os discursos vazios de que "a escola é pública" e, portanto, pertence aos alunos, e de que "a escola é um patrimônio deles" não têm efeito algum se não há ação concreta que evidencie que esses mesmos alunos, de fato, pertençam àquele lugar, e que aquele lugar pertença aos alunos. O não reconhecimento (ou não aceitação) desses

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 181 3/11/20 3:55 PM

discursos vazios sobre o patrimônio público, muitas vezes expressos de forma impositiva, acrítica e não dialógica, apenas reforça o sentimento de realidade negada aos alunos, cujo efeito mais evidente no JBR consiste na degradação física e psicológica do ambiente escolar e de seus agentes.

Desse modo, os integrantes do PGP decidiram trabalhar ações no sentido de enfrentar esse sentimento de exclusão que os alunos e os próprios integrantes do PGP sentem ao ingressarem e permanecerem no campo da escola para que, de fato, sintam-se parte deste campo e, quem sabe, da sociedade. Nesse sentido, a apropriação dos diversos espaços do campo da escola pelos alunos (a biblioteca, a horta, o laboratório de informática etc.) e sua transformação significativa e crítica se tornaram nossa principal estratégia de ação, descrita enfaticamente no PIC da professora formadora, que, no caso do PGP-Pibid-JBR, foi construído em conjunto com os licenciandos formadores e respeitando seus PIS.

Diante dessas constatações, os licenciandos formadores iniciantes e experientes ligados ao estágio (ou a outra disciplina integradora) e/ou Pibid e o professor formador voluntário (sem vínculo empregatício com a Secretaria de Educação de Goiás e/ou vínculo estudantil com a UFG) elaboraram conjuntamente o PIS e o PIC a fim de enfrentarem as demandas da escola identificadas pela professora formadora, como a descrita no parágrafo anterior e outras. Para tanto, diferentes estratégias que são parte integrante do PIS e do PIC foram construídas e, em certa medida, implementadas por seus autores principais invariavelmente com a participação dos demais membros do PGP. A seguir, são apresentadas as estratégias dos PIS na perspectiva de seu autor principal.

Projetos de Investigação Simplificados do PGP-JBR

Ualyson Toledo Carmo

Licenciando formador iniciante cursando a disciplina "Estágio I". Constrói e desenvolve seu PIS a partir de suas origens e trajetórias sociais e escolares, permeadas pelo autoritarismo presente e exercido por sua família, que, posteriormente, é reforçado pela formação escolar (principalmente pelos últimos 4 anos da formação escolar básica, do 9º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio, cursados em um colégio estadual militar de Goiânia).

Vale dizer que, em ambos os espaços, era comum a utilização de diversos processos de coerção, marcados pelo "inculcamento" de uma

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 182 3/11/20 3:55 PM

postura acrítica e de submissão a essas estruturas autoritárias. Dessa forma, o licenciando formador, durante sua educação básica, não só acreditava que era necessário adequar-se à estrutura que lhe era imposta, internalizando os valores do autoritarismo, da "disciplina" e da competição escolar, como também defendia tal estrutura, tendo em vista o sucesso alcançado no campo da escola (obtinha boas notas e ensinava Física para os colegas) e na família.

Assim, o processo de absorção dos valores descritos foi exponencialmente rápido, já que era reforçado por seu ambiente familiar, que depositava a esperança de ascensão econômica na formação escolar. As características socioeconômicas de sua família (classe popular: o pai concluiu o ensino médio por meio das provas do ENEM, e a mãe voltou a estudar, agora realizando um curso técnico) afastaram esta das regiões centrais, estabelecendo-se em regiões mais afastadas da cidade. Isto, contudo, não fez com que a família desistisse da educação como forma de ascensão social, mesmo não reconhecendo as escolas da região. Por isso, forçaram Ualyson a realizar longos e demorados deslocamentos para poder ter acesso a "boas escolas", situadas nas regiões centrais de Goiânia, para, assim, conseguir um diploma com maior "significado".

"Compreendida tal situação, procurei superá-la por meio de inúmeras e sucessivas elaborações de meu PIS, o mesmo que permitiu o entendimento de mim e do contexto no qual vivo, que, para ser sincero, foi muito difícil e doloroso de ser realizado, por isso, muitas vezes, não compartilhava uma versão do PIS com o meu professor formador do campo universitário e escolar. Inclusive, houve versões que cheguei a queimar, contudo, mesmo diante dessas dificuldades, a elaboração do PIS me possibilitou o enfrentamento das minhas tendências autoritárias por meio da valorização das pessoas.

Dessa forma, meu PIS tem como eixo central 'a escola como o lugar da formação', ou seja, de crítica à valorização e inculcação de capitais (valores), manifestas na cultura legítima, que estão longe da realidade daqueles que usufruem das dependências do JBR, já que se trata de uma escola localizada num bairro distante do Centro. Em outras palavras, a cultura dominante reproduzida e legitimada no campo da escola muito se distancia da cultura própria dos alunos, e isso produz manifestações específicas de violência simbólica que permanecem ocultas no cotidiano escolar, apesar dos conflitos e tensões se mostrarem mais evidentes a cada dia.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 183 3/11/20 3:55 PM

Um exemplo desse entendimento: o campo escolar utiliza-se do poder de outorgar capacidades valorizadas na sociedade através da concessão do certificado de ensino (diploma) para subjugar a cultura dos alunos em relação à cultura legítima. Esse certificado não só advém das relações e atividades construídas dentro do campo escolar como as ratifica, sendo a avaliação a atividade que mais afere e determina as interações dos alunos na escola.

Assim, um desafio na construção do meu PIS foi estabelecer intersecção entre o autoritarismo, o sentimento de exclusão e a avaliação. Pensando nisso, elaborei uma proposta para o PIS em que se utiliza a avaliação não só como ferramenta para aferir o conhecimento, mas que também possibilite aos alunos enxergar inicialmente as relações de poder dentro do campo escolar e como eles fazem parte disso, tendo-se em mente que o entendimento de aferição de aprendizagem de Luckesi, a saber, 'exprimir um juízo de qualidade sobre dados relevantes, tendo em vista uma tomada de decisão' (2008, p. 69), precisava de ajustes quando confrontado com os trabalhos de Bourdieu (1998b, 1998d, 2009a,b). Tal aferição de aprendizagem acrescida do ideário de formação apresentado nesse texto recebe a denominação de **avaliação praxiológica**.

Logo, a intenção por trás desse PIS é dar aos alunos a ferramenta da avaliação para que eles possam enxergar sua realidade (tomada de dados), exprimir suas opiniões (juízo de valor) e executar alguma atividade que contribua diretamente para sua formação (intervenção). Com base nesse entendimento, os alunos, os licenciandos formadores, os professores formadores e o corpo administrativo da escola estão revitalizando e ampliando a horta da escola (uma demanda urgente que afeta diretamente os alunos)."

Ângelo Antônio Santos de Oliveira

Licenciando formador experiente cursando "Estágio III". Cursou "Estágio I" e "Estágio II" como membro do PGP-Pibid-Cecília Meirelles, contudo a indisponibilidade da professora formadora Lilian Rodrigues Rios[55] para continuar os trabalhos no GGP fez com que ele procurasse

55 O professor formador Guilherme Colherinhas (PGP-PIBID-CEPAE) ressaltou a importância do GGP-PIBID-Física consultar a professora formadora Lilian R. Rios, que coordenou o PGP-PIBID-Colégio Estadual de Tempo Integral Cecília Meirelles em 2014, sobre a possibilidade de publicitar tal episódio, tendo em vista que um

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 184 3/11/20 3:55 PM

novo grupo, o PGP-Pibid-JBR. Por já ter um PIS, procurou adaptá-lo às necessidades da nova escola e deste grupo. Após esse processo de adaptação, o PIS ficou, em linhas gerais, com a seguinte perspectiva:

"Quando falamos em educação, não nos detemos ao conhecimento usado para resolver exercícios dentro de sala de aula, mas também àquele que possibilite aos alunos a participação na sociedade, marcadamente tecnológica e científica. A alfabetização sinaliza e busca essa finalidade, que não é diferente, em essência, da alfabetização científica. Nesse sentido, o principal intuito desse PIS é demonstrar que não somente gênios que lidam com ciência podem aprendê-la (apesar dos 'cientistas' teimarem em manter essa aura) e empregá-la em diferentes contextos, entendimento que abre a possibilidade de os alunos terem um contato mais efetivo com a ciência e seu funcionamento.

Então, foi necessário construir uma atividade que englobasse, por um lado, a problemática relacionada ao PIC da professora formadora e, por outro, aquela relacionada a meu PIS. Da integração desses interesses, foi elaborada a seguinte atividade: construção de história em quadrinhos (HQ) sobre fenômenos naturais. Para tanto, foi utilizada a sala de informática (até então, um ambiente de acesso restrito somente a professores), ou melhor, a Internet ali disponível, para a leitura e discussão de textos de divulgação científica, tendo-se em vista a construção de HQs que problematizassem a ciência no contexto da sociedade atual.

Essa atividade, ao nosso ver, está de acordo com o ideário da alfabetização científica, já que faz com que mulheres e homens, no caso alunas e alunos, não só entrem em contato com o universo da ciência e tecnologia, como também criem situações nas quais são estimulados a serem mais ativos e tomarem decisões que envolvam esse universo (CHASSOT, 2000).

Por fim, e não menos importante, vale ressaltar que a presença da HQ no PIS se deve a minha trajetória escolar, anterior ao ingresso nos PGP. Mais precisamente, à vivência de uma formação, principalmente

dos princípios do referido grupo é a busca constante pela relação simétrica docência-pesquisa (GENOVESE et al., 2016), portanto de valores que comunguem com a emancipação dos agentes envolvidos, por exemplo: solidariedade, consideração, carinho e sentimento de pertença atemporal. A consulta foi feita à professora-formadora, que, por sua vez, deu seu consentimento e mesmo apoio à menção do episódio por meio de um e-mail recheado de comentários sobre o presente texto.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 185 3/11/20 3:55 PM

aquela ligada à Física, em que aos alunos, como eu, somente era destinado o papel de copistas e reprodutores de exercícios em sala de aula, fato que me incomodava e, em minha opinião, tornava a matéria chata e a atividade desgastante, materializadas nas dificuldades e na aversão por parte dos alunos e minha também. Contudo, o contato, ou melhor, a junção da HQ, que lia rotineiramente, com elementos de ciência e tecnologia, abriu-me os olhos para um novo mundo.

Assim, é legítimo dizer que as HQ tiveram grande influência em minha formação escolar e, por isso, acredito que seu poder globalizador pode facilitar tanto a entrada no universo dos conhecimentos científicos e tecnológicos quanto a exteriorização destes pelos alunos. Ou seja, é uma forma pela qual os alunos podem se interessar mais pela Física e, ainda, propicia o contato e a utilização da linguagem artística das HQs para, quem sabe, expressarem-se de forma crítica a respeito do meio em que vivem."

Letícia Nunes Andreatta

Licencianda formadora experiente, passou por quatro PGP (PGP-Cora Coralina, PGP-CEPI Cecília Meireles, PGP-Irmã Gabriela e PGP-Novo Horizonte, todos já extintos) no decorrer dos "Estágio I" e "Estágio II" e antes de integrar o PGP-Pibid-JBR. A construção de seu PIS foi fundamentada em suas origens e trajetórias sociais e escolares. Inicialmente, o PIS foi elaborado pensando, em boa medida, em atender a realidades daqueles PGP, que são bem diferentes do PGP-Pibid-JBR.

Assim, com o ingresso da licencianda formadora no PGP-Pibid-JBR, durante "Estágio III" e "Estágio IV", o PIS passou por algumas reestruturações para se adequar, sem perder a essência de sua autora, às demandas e necessidades do novo contexto. Nas linhas que seguem, esses elementos condicionantes do PIS são apresentados de forma mais detalhada, começando pelas origens e trajetórias sociais e escolares de sua autora.

Durante a Educação Básica, Letícia estudou exclusivamente em colégios particulares e teve uma situação financeira relativamente boa até o 8° ano. Seus pais possuem formação superior, sempre prezaram por uma boa educação e a incentivaram a estudar e se dedicar para ingressar em uma universidade pública. No final do ensino fundamental, a família voltou a morar em Goiânia, após passar 10 anos morando em cidades

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 186 3/11/20 3:55 PM

do interior de Goiás, para que seus pais recomeçassem a vida em uma pizzaria que eles decidiram abrir, já que os negócios no interior estavam "indo de mal a pior".

Dois anos depois, após passar por mais uma crise financeira, a estudante de ensino fundamental precisou trabalhar na pizzaria, para ajudar seus pais a pagarem as contas, dentre elas a da escola particular de que a família não abria mão. Sendo assim, desde nova (cerca de 13 anos), o mundo do trabalho já era uma realidade marcante e importante para ela, situação que não se alterou nos anos seguintes.

No Ensino Médio, demonstrava bastante gosto por Matemática e Física; em particular, pelas aulas de um professor de Física que destacava o contexto histórico no qual os conceitos científicos foram construídos e, ainda, apontava como tal contexto influenciava a formação da teoria. Além disso, este professor realizava experimentos, discutia política, religião etc. Assim, a Física tornou-se um meio pelo qual era possível discutir e questionar qualquer coisa, dos fenômenos naturais às questões sociais que afetavam diretamente a vida dela, especificamente os mencionados há pouco. Tal situação a fez prestar vestibular para Licenciatura em Física, na UFG, obtendo sucesso nessa empreitada.

Na universidade, conheceu trabalhos do antropólogo, sociólogo e filósofo da ciência Bruno Latour, que a permitiu "abrir as caixas-pretas da Tecnociência", mostrando seu lado político, social, econômico, entre outros. Assim, quando começou o estágio, decidiu usar a teoria ator-rede de Latour (2000) para discutir a Tecnociência com os alunos dos diferentes PGP.

Evidentemente, ao longo da jornada nos diferentes PGP dos quais participou, fez alterações em seu PIS de modo que pudesse discutir o mundo do trabalho e o mundo da Tecnociência, levando em consideração a realidade dos alunos, já que um de seus principais objetivos é a formação de alunos-cidadãos críticos capazes de perceber, questionar e alterar o mundo (principalmente o do trabalho, visto que é uma realidade da qual todos os alunos participarão mais cedo ou mais tarde – ao menos é o que se costuma acreditar) em que vive hoje e viverá amanhã.

"É importante destacar que o PIS foi e está adequado às demandas locais do PGP-Pibid-JBR. Desse modo, ele procura problematizar as demandas do contexto do PGP-Pibid-JBR, ou seja, criar um sentimento de pertencimento à escola por parte de alunos, professores formadores e

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 187 3/11/20 3:55 PM

licenciandos formadores. Assim sendo, foi incorporada ao PIS a realização da Feira de Ciências do JBR. Para além dessa atividade, foram organizadas e realizadas oficinas (uma delas ministradas por mim mesma, sobre artesanato, na qual também abordei discussões sobre o trabalho e dicas para os alunos montarem seus negócios) e projetos culturais e "científicos" (realizados pelos alunos com orientação dos professores-padrinhos (professor do campo da escola que atua como conselheiro de uma determinada turma) e dos integrantes do PGP. Por fim, a Feira de Ciências foi utilizada como um meio de vender os objetos produzidos nas oficinas e arrecadar dinheiro para fazer algumas melhorias pontuais na estrutura física da escola, além de divulgar os projetos culturais e científicos."

Thiago Vasconcelos Ribeiro

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, atua como professor formador voluntário e, assim como os demais participantes, também busca, em suas origens e trajetórias social e escolar, elementos para orientar sua intervenção diante das demandas do PGP-Pibid-JBR. Durante parte de sua formação inicial, participou da readaptação geral da estrutura de estágio do DF do Cepae-UFG em 2010, contribuindo para a construção do PGP-Pibid-Cepae na condição de licenciando formador (até então, ainda chamado de estagiário).

Simultaneamente a esse processo, também participou ativamente da construção do PGP "Formação Crítica de Pesquisadores, Professores e Alunos no Ensino da Tecnociência e a Sociologia da Tecnociência", no qual teve contato, ao longo dos anos, com teorias da pesquisa em ensino e aprendizagem das Ciências e da Sociologia da Ciência, em especial as teorias do Movimento CTS e a teoria de campo de Bourdieu.

A experiência formativa decorrente das discussões críticas, das escritas individuais e coletivas de textos e dos estudos das temáticas mencionadas acima o levaram a buscar, após concluída a graduação, o mestrado acadêmico. A proximidade que mantém com a professora formadora Aliny permitiu conhecer a realidade do PGP-JBR, extremamente destoante dos contextos com que havia tido contato até aquele momento.

Percebendo as possibilidades de aprendizagem e de trocas de conhecimento, tanto para sua formação quanto para a formação da professora formadora e dos licenciandos formadores, decidiu participar do PGP-JBR na condição de professor voluntário. Com sua experiência, ajuda

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 188 3/11/20 3:55 PM

na busca por referenciais teóricos e metodológicos que possam atender aos anseios de todos os integrantes do referido PGP, inclusive ao seu, que é descrito nos próximos parágrafos.

Atacar algumas das misérias da escola com a colaboração ativa dos alunos parece ser uma importante etapa nesse processo de construção do envolvimento e sentimento de pertencimento de todos os envolvidos no PGP-Pibid-JBR com o campo da escola. A ausência de uma biblioteca em pleno funcionamento, por exemplo, era uma das misérias (sem aspas, pois é realmente uma miséria que é física e simbolicamente construída naquele espaço por meio da negação permanente de espaços de leitura e escrita) da escola que contribui para reforçar a situação de dominação em que os agentes ali se encontram.

Assim, optou-se pelo trabalho com a biblioteca, lembrando que ela sempre esteve presente e influenciou sobremaneira, por meio de seus livros e possibilidades de leitura e escrita que proporcionava, a formação do professor formador voluntário ao longo de sua trajetória escolar. Esta foi marcada por um ensino fundamental realizado quase totalmente em uma escola particular, e por um ensino médio em uma escola pública, que, independentemente do tipo de financiamento, tinham em comum amplas bibliotecas. Nelas, o professor formador voluntário passava boa parte de seu tempo lendo.

Seu envolvimento com a leitura é mais antigo do que com a escrita propriamente dita, em grande parte devido a seu gosto por HQ. Acredita que grande parte desse gosto atual por livros e pela leitura se deve a esse início relativamente espontâneo na leitura por meio de HQs, lidas habitualmente até os dias de hoje. Seu contato com a escrita, posteriormente com a leitura, iniciou-se de forma sistêmica na segunda metade do curso de Licenciatura em Física, com a produção dos primeiros trabalhos para congressos em Pesquisa em Ensino de Física.

Hoje, depois de concluir o mestrado, a leitura e a escrita lhe parecem ser muito importantes, de modo que a ausência de meios e de acesso à leitura e escrita na escola, objetivados na inatividade completa da biblioteca, incomoda-o bastante. Ficou mais motivado ainda a trabalhar com essa reestruturação da biblioteca do JBR quando conheceu sua estrutura e seu amplo acervo, que permanecia, até então, inacessível aos alunos. O espanto que os alunos demonstraram quando entraram na biblioteca, após o início desse projeto – alguns deles ali pela primeira

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 189 3/11/20 3:55 PM

vez, apesar de já serem alunos no JBR, de longa data – e descobriram os livros que deveriam estar disponíveis não só demonstrou a falta que ela faz naquela escola como também estimulou ainda mais a prosseguir com a reestruturação.

"Logo, a reestruturação e manutenção de uma biblioteca funcional na escola que proporcione um espaço e meios para enriquecer a aprendizagem, as discussões a respeito do conhecimento e sobre as próprias condições objetivas de acesso a ele são fundamentais para transformar a realidade. A intenção aqui é utilizar a biblioteca como um mecanismo de resistência cultural e política (FREIRE, 2011), contra as atuais e limitantes condições objetivas de acesso e usufruto da informação e do conhecimento e, principalmente, superar o aprisionamento da ignorância cultural, política e social incessantemente imposto às regiões populares.

Nesse contexto, uma das ações planejadas e inicialmente implementada junto com o PGP consistiu na reorganização, reabertura e revitalização da biblioteca da escola que, até recentemente, encontrava-se desativada e abandonada de cuidados, mesmo possuindo um acervo relativamente amplo – contando com cerca de três mil livros. Entre as ideias discutidas no PGP-Pibid-JBR para a revitalização da biblioteca, prevaleceu a de que os alunos deveriam participar ativamente nesse processo.

Um dos motivos que sustentam tal entendimento é o fato de a biblioteca não possuir bibliotecária, apesar de haver um acervo considerável na escola, sem deixar de destacar que eles estariam transformando a realidade escolar. Com esse processo de revitalização da biblioteca, a intenção é, portanto, suprir essa carência de recursos humanos de apoio a esse importante ambiente, utilizando-se, para tanto, a ajuda dos próprios alunos interessados nessa reestruturação. Dessa maneira, pretendemos viabilizar o uso desse espaço pedagógico para que alunos e professores possam utilizá-lo como suporte informacional às disciplinas, além de promover a cultura e fomentar a leitura."

Dinâmica de trabalho do PGP, suas realizações e perspectivas futuras

O PGP-JBR iniciou seus trabalhos em novembro de 2015, para que bens simbólicos, como PIC e PIS dos agentes ligados ao grupo, fossem desenvolvidos, executados e divulgados, tendo em vista a construção de um ambiente solidário de elaboração e implementação de ideias e práticas críticas que transformassem os campos escolar e universitário naquilo

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 190 3/11/20 3:56 PM

que lhes é caro, a racionalidade instrumental, presente muito mais intensamente neste do que naquele (aqui estamos pensando, acreditando e tentando evitar a "colonização do mundo da vida" – conforme palavras de Habermas, o escolar pelo universitário).

Os licenciandos formadores em estágio e/ou no Pibid, professor formador voluntário e professora formadora da escola, membros que compõem o PGP-JBR, reúnem-se, em média, duas vezes por semana, sendo um dia reservado para estudo, leitura e discussão dos referenciais teóricos e metodológicos utilizados, apresentação dos roteiros de intervenção e planejamentos das ações e autoavaliação dos trabalhos que estão sendo realizados.

Esse encontro também permitiu que o grupo produzisse trabalhos que foram submetidos aos encontros, simpósios e congressos, sempre de forma coletiva, sabendo que precisamos avançar na realização dessa atividade no interior do campo escolar, como também propiciar o inverso: a apresentação, no campo escolar, de trabalhos produzidos no campo universitário. O outro encontro é direcionado para a implementação dos PIS, que acontece de forma colaborativa, ou seja, quando um licenciando formador realiza uma intervenção junto aos alunos da escola, todos os outros licenciandos formadores trabalham coletivamente em função daquela intervenção, e assim deve acontecer com todas as demais intervenções.

Para que os encontros possam acontecer e atender aos cronogramas de todos os integrantes do PGP, reunimo-nos nas férias, para reorganizar as atividades, a partir das matrículas dos licenciandos formadores, nas disciplinas disponibilizadas pelo curso de Licenciatura em Física do IF. Eis aqui um problema: o IF ainda não reconhece o trabalho no e dos PGP como sendo parte integrante do curso de licenciatura no momento da confecção da grade de horários das disciplinas, não lhe atribuindo um horário específico, o que dificulta muito o planejamento das ações do PGP-Pibid-JBR, como os encontros e intervenções junto aos alunos.

No primeiro semestre de atividades do PGP-JBR (novembro de 2015 a abril de 2016), conseguimos avançar inicialmente com a ambientalização dos novos licenciandos formadores e do professor formador voluntário. Assim, todos foram bem recebidos pelos membros da comunidade escolar e, muito rapidamente, foram reconhecidos e incorporados à dinâmica do campo da escola principalmente pelos alunos. Em seguida, demos início à realização de três intervenções.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 191 3/11/20 3:56 PM

A primeira delas, descrita no PIS da licencianda formadora Letícia, promoveu oficinas e a Feira de Ciências. Esses eventos oportunizaram novos momentos para os agentes problematizarem ainda mais a relação entre o mundo da tecnociência e do trabalho.

A segunda intervenção iniciada foi a do professor formador voluntário Thiago. Nesse momento, a intervenção está realizando a catalogação dos livros que não possuem registro na biblioteca, uma fase que requer um período longo de trabalho, mas que conta com a participação de vários alunos que se ofereceram para ajudar. Todos os licenciandos formadores se empenham nesta ação, inclusive durante as férias escolares e, assim, não só adiantam a catalogação como também fazem avançar outras intervenções, aquelas que utilizarão a biblioteca seja para pesquisas, seja para leituras.

Por fim, a terceira, a mais recente intervenção, diz respeito à reestruturação e reativação da horta da escola, que não conta tanto com a participação dos licenciandos formadores, entretanto é a que permitiu a participação de outros professores do campo da escola.

As realizações do PGP-Pibid-JBR estão começando a movimentar a escola, principalmente após a realização da feira de Ciências, que contou com a presença de professores formadores de outros PGP e do campo universitário, sinalizando, desta forma, que as intervenções podem atingir os objetivos propostos inicialmente. Os depoimentos dos alunos apontam para uma primeira tomada de consciência sobre a importância de valorizarem como também de entenderem e questionarem o campo da escola no qual estão situados.

Ademais, parte dos alunos está atuando na escola, em particular na organização e avaliação da Feira de Ciências, o que os levou a se posicionarem contrariamente às interferências da coordenação da escola, quando esta solicitou o adiamento do evento por causa da ausência de uma das coordenadoras, no dia da realização da feira, para nos atermos a um exemplo. Para tanto, os alunos exigiram que a data fosse mantida, pois argumentaram juntos à direção e coordenação que eram capazes de realizar as atividades sem maiores problemas em relação à organização, limpeza e segurança, e realmente o fizeram.

Intervenções dessa natureza são trabalhosas e exigem tempo e dedicação dos envolvidos no PGP-Pibid-JBR, assim espera-se que os trabalhos e os laços criados pelo grupo não sejam interrompidos à medida

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 192 3/11/20 3:56 PM

que os licenciandos formadores se formem ou completem a disciplina de estágio, concomitantemente com o término da relação formal destes com aquele. Uma forma para encaminhar tal situação é promover e envolver, ainda mais, o licenciando formador experiente no processo de acolhimento do licenciando formador iniciante no campo da escola e no PGP, o que, por sua vez, ajudaria a reforçar o vínculo daqueles com a escola, alunos e professores; em nosso entender, é um sinal de superação da formação academicista e pontual marcada pela racionalidade técnica.

PGP-Pibid-Escola Municipal Santa Helena (PGP-Pibid-STH)

Origens e trajetórias social e escolar da professora formadora: o que a levou a construir um PGP?

Os desafios da sociedade capitalista contemporânea exigem, no sentido de contrapô-la, que os alunos, licenciandos e professores formadores sejam, cada vez mais, investigadores, inquiridores e abertos às possibilidades de desenvolvimento humano e humanístico se eles não "quiserem" ser apenas objetos, e sim sujeitos. Diante desse entendimento, é inegável que um dos papéis dos campos escolar e universitário é a formação crítica desses agentes de forma a serem capazes de participar ativa e coletivamente da construção e resolução de problemas relevantes, ou seja, de interesse (necessidade) desses segundo a lógica do esboço de autoanálise.

Nesse sentido, objetivam-se as formações crítica e coletiva desses agentes por meio do desenvolvimento de projetos ligados à Matemática e às ciências (Física principalmente) nos anos iniciais do ensino fundamental, que são desenvolvidos no e pelo PGP-Pibid-STH em uma forma particular de formação de agentes que não só a preza, mas a promove no interior da relação interseccional entre os campos escolar e universitário, como foi dito anteriormente neste trabalho.

De forma a orientar a construção e execução coletiva de tais projetos, o ideário da alfabetização matemática e científica foi colocado como horizonte a ser alcançado, entendido aqui como uma formação coletiva pautada por um conjunto de saberes culturais, cívicos e práticos associados à ciência e tecnologia que todo cidadão que perpassa os campos escolar e universitário, seja ele aluno, profissional da educação, licenciando formador cursando estágio e/ou outra disciplina integradora

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 193 3/11/20 3:56 PM

com ou sem bolsa Pibid, professor-formador, pai, mãe ou responsável (comunidade escolar), precisaria ter para poder dialogar com e no mundo contemporâneo.

Uma ressalva, contudo, faz-se necessária: alcançar tal propósito exige que o coletivo de profissionais da educação imersos nesses campos seja o construtor, mediador, avaliador e consumidor de conhecimento fundado na relação simétrica docência-pesquisa (GENOVESE et al., 2016), portanto no diálogo que reconheça e problematize o locus dos agentes e seus *habitus*. Esse, na verdade, é um dos pilares de ação e entendimento do projeto GGP-Pibid-Física, do qual o PGP-Pibid-STH faz parte desde 2011.

Por isso mesmo, no PGP-Pibid-STH é ressaltada, destacada e estimulada a interação entre os licenciandos formadores experientes e iniciantes que cursam estágio no curso de Licenciatura em Física, mas não só. É também promovido o trabalho conjunto desses licenciandos tanto com os profissionais da educação que atuam no campo da escola do STH e têm formação em Pedagogia, Letras, Educação Física e Matemática quanto com aqueles (professores formadores ou não) que estão no campo universitário e que têm formação em Física; e, não menos importante, o trabalho conjunto de todos esses agentes com os alunos do campo da escola STH.

Logo, o desafio inicial é o estabelecimento de um diálogo solidário, sincero, libertador e menos hierarquizado entre esses agentes, haja vista que eles não só são oriundos de formações distintas como também estão situados em espaços sociais que possuem reconhecimento social diferenciado. Não por acaso, há a preocupação deles em colocar como elemento central do projeto GGP-Pibid-Física e do PGP-Pibid-STH as problemáticas daqueles que ocupam lugar desprestigiado no campo e na relação entre os campos.

Dessa forma, os diálogos entre esses agentes partiu dos interesses e problemáticas do campo escolar, mais precisamente da necessidade de pensar e trabalhar os objetivos e conteúdos estabelecidos nos documentos oficiais, em particular aqueles presentes nas diretrizes curriculares da Rede Municipal de Educação (RME) de Goiânia e nos livros didáticos disponíveis para o ensino de Ciências, que apresentam fenômenos físicos que podem ser abordados na educação infantil e no ensino fundamental de primeira fase, na Escola Municipal Santa Helena. Tal necessidade

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 194 3/11/20 3:56 PM

subsidiou a construção do PIC, dos PIS e do Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola segundo a lógica da alfabetização científica.

A professora formadora e suas expectativas

A professora formadora Márcia Friedrich, coordenadora do PGP-Pibid-STH, é uma profissional experiente da educação que tem formação em nível superior em Ciências Naturais e Matemática, especialização em Matemática e Física, especialização em Atendimento Educacional Especializado, além de mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Desde 1981, vem exercendo a profissão de professora na educação básica. Atualmente atua nos anos iniciais do ensino fundamental, em uma escola da RME de Goiânia, a STH, locus atual de sua formação em contexto e dos demais membros do PGP, que se dá em torno dos projetos vinculados à alfabetização científica, como sinalizado anteriormente.

A busca pela formação tendo como horizonte as alfabetizações científica e matemática emerge para a professora formadora e para os demais agentes do PGP-Pibid-STH, que ela coordena, como uma necessidade que foi se tornando consciente ao longo de anos de trabalho em escolas públicas de ensino fundamental. Foi durante esse período de trabalho que ela percebeu que tanto o conhecimento como os agentes do campo escolar eram considerados de forma isolada (separados) e, para piorar, tratados fora de contexto, o que, de certa forma, ia no sentido contrário de suas vivências ao longo de suas trajetórias social e escolar, já que, por ter nascido em uma cidade do interior do Rio Grande do Sul, em uma família tradicional de origem alemã, sempre valorou as coisas de sua região e não as via separadas da profissão que escolheu, professora de Matemática, conquistada após longa dedicação e esforço.

Nesse sentido, procurava promover, desde o início de sua carreira, um ensino de Matemática contextualizado que respeitasse a lógica interna dessa disciplina e, ao mesmo tempo, do mundo dos alunos, evitando, assim, conteúdos "engavetados" e professores isolados. Isso explica, em parte, a necessidade de se trabalhar a interconexão entre os profissionais e, consequentemente, a interdisciplinaridade dos conhecimentos nos projetos do PGP, que procuram contribuir para a superação de PPPs fragmentados, visando à formação crítica do cidadão.

Desse modo, a inserção dos licenciandos formadores no campo da escola do PGP-Pibid-STH, quando realizam estágio vinculado ao curso

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 195 3/11/20 3:56 PM

de Licenciatura em Física, é fundamental para a formação concomitante de todos os agentes e, portanto, para a superação da perspectiva fragmentada de formação. Assim, espera-se que, de campos dicotomizados, os campos universitário e escolar passem a trabalhar de forma integrada, visando à elaboração de uma "contracultura" (BOURDIEU, 1983) marcada pela interação dos agentes desses campos durante a produção de bens simbólicos originais.

Tendo-se sempre em mente que, uns estando em formação inicial (buscando a profissionalização) e outros, em formação continuada (no exercício da função e demonstrando profissionalismo em suas ações de formação), há um tipo de interação muito singular que favorece e propicia uma formação mais completa e complexa em relação à formação isolada a que ambos estavam submetidos. A isso, designamos formação integrada inicial continuada (GENOVESE et al., 2016). O que se coloca aqui vai ao encontro do que Bourdieu afirma:

> De um modo mais geral, acho que uma verdadeira contracultura deveria oferecer armas contra as formas suaves da dominação, contra as formas avançadas de mobilização, contra a violência suave dos novos ideólogos profissionais que frequentemente se apoiam numa espécie de racionalização semi-científica da ideologia dominante, contra os usos políticos da ciência, da autoridade da ciência, ciência física ou ciência econômica, sem falar da biologia ou da sócio-biologia dos racismos avançados, isto é, altamente eufemizados (BOURDIEU, 1983, p. 11).

Assim, vale destacar que essa formação integrada inicial continuada para nada serve se não promover a formação e a alfabetização científica dos alunos.

Algumas realizações do PGP-Pibid-Santa Helena

Em 2013, as professoras formadoras (então chamadas supervisoras) Márcia Friedrich e Helen S. J. Pereira e o licenciando formador (no momento, denominado estagiário) Alex Benício Leandro foram a Santiago (Chile) para representar o campo da escola Santa Helena e o PGP-STH no Encontro Internacional de Formação de Professores de Ciências. Lá, apresentaram o capítulo de livro intitulado "O acúmulo de capitais por meio da construção de um Pequeno Grupo de Pesquisa: a formação de professores" (LEANDRO et al., 2012), fruto de um trabalho

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 196 3/11/20 3:56 PM

realizado, desde 2010, pelos membros do PGP-STH, em torno do estudo da tese de Genovez (2008) e do livro *A Filosofia Vai à Escola* (LIPMAN, 1990), em encontros aos sábados pela manhã, com a presença de boa parte do corpo docente do STH e da coordenação.

Desses encontros, emergiram intervenções em sala de aula que articulavam a realização de experimentos tendo como horizonte a constituição de comunidades de investigação compostas prioritariamente por alunos. Essas intervenções propiciaram a construção de vários trabalhos, posteriormente apresentados pelos próprios alunos em eventos na escola (quem poderia imaginar, naquele momento, que os alunos poderiam romper os muros da escola?). Cabe aqui mencionar que a realização desses trabalhos serviu muito bem como elo entre os licenciandos formadores experientes que já atuavam e iniciantes que estavam ingressando no PGP com seus PIS marcados pelas primeiras intenções e cheios de dúvidas e desconfianças.

No ano de 2014, foram defendidos dois TCC de licenciandos formadores que permaneceram e viveram intensamente o PGP-Pibid-STH por, no mínimo, dois anos, situação incomum que merece destaque, apesar de, nos PGP, isso se tornar, posteriormente, algo rotineiro. Ainda sobre os TCC, vale destacar que, em uma das defesas, a de Alex B. Leandro, a professora formadora Márcia Friedrich participou como membro oficial da banca examinadora, algo incomum no campo universitário que, por isso mesmo, sofreu resistência de colegas do IF.

Neste mesmo ano também, o PGP-STH foi representado no VI Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Ciências, em Bogotá (Colômbia), pela referida professora formadora, que apresentou o trabalho *A Formação de Professores de Física no Pequeno Grupo de Pesquisa Santa Helena* (FRIEDRICH e GENOVESE, 2014). Essas realizações, em boa medida, são decorrentes de estudos, planejamentos e intervenções sobre e nos problemas dos campos escolar e universitário e daqueles presentes em textos diversos, mantendo a dinâmica de trabalho dos anos anteriores.

Em 2015, os trabalhos começaram com a apresentação do PIC da professora formadora e os PIS dos membros do PGP-Pibid-Santa Helena no primeiro encontro do ano do GGP, realizada no IF da UFG, para os licenciandos formadores que estavam ingressando no estágio e, portanto, neste grupo. A apresentação procurava e procura fornecer elementos

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 197 3/11/20 3:56 PM

teóricos e práticos para que os licenciandos formadores iniciantes pudessem escolher um campo da escola para ingressar, um PGP, e divulgar e discutir a construção de seus PIS, além de ser uma forma de acolhimento que torna menos traumática a sua entrada nas atividades do GGP-Pibid-Física e, por conseguinte, no estágio.

Ao fim desse encontro, o PGP-Pibid-STH pôde contar com sete licenciandos formadores iniciantes. Assim, a primeira ação prevista para esse ano, ou seja, a vinda de novos licenciandos formadores que pudessem dar "continuidade" aos projetos desenvolvidos no PGP pelos e com os licenciandos formadores experientes, foi realizada satisfatoriamente.

A atividade seguinte foi a de promover a aproximação e o acolhimento dos licenciandos formadores iniciantes pelos licenciandos formadores experientes, professores formadores e alunos no campo escolar do PGP-Pibid-STH. Em uma dessas ações, os licenciandos formadores experientes apresentaram seus PIS no PGP aos iniciantes, que, por sua vez, também expuseram angústias, interesses e possíveis temáticas de seus PIS. Em outra ação, os licenciandos formadores experientes apresentaram os iniciantes para os agrupamentos (turmas de alunos, as classes) no decorrer de suas intervenções, que, em seguida, passaram a contar com a colaboração desses.

Podem-se mencionar ainda mais ações como: estudos em conjunto; caronas para deslocamento da universidade até o PGP e vice-versa; realização de encontros; confraternização; encontros para estudo das disciplinas do curso de licenciatura (como "Física 1" e "Física 2"); entre outras. Tais atividades fazem parte de um processo que sua criadora, a professora formadora Márcia Friedrich, denominou de "ambientalização", em que os licenciandos formadores iniciantes são inseridos no campo da escola pelos licenciandos formadores experientes, professores formadores e alunos de forma solidária e assistida, a fim de evitar um "choque de realidade" e a desistência do processo de formação no contexto do trabalho solidário entre os campos escolar e universitário, que é anterior ao ingresso e início na profissão docente, pós-licenciatura (VEENMAN, 1984).

Os encontros do PGP, em particular, eram realizados semanalmente, às quartas-feiras, em horário previsto e organizado, com o apoio da equipe de gestão da escola (a direção). No primeiro momento do encontro, os licenciandos formadores reuniam-se para estudar e discutir os

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 198 3/11/20 3:56 PM

avanços e retrocessos de seus PIS, tendo como parâmetros as atividades trabalhadas ou a serem trabalhadas nos agrupamentos. Num momento seguinte, eram lidos e discutidos textos, desde documentos oficiais, por exemplo, *Ciclo de Formação e Desenvolvimento Humano*, que se refere à organização do sistema escolar da RME de Goiânia, até teorias sociológicas, que possibilitavam a construção de um novo olhar sobre os PIS, os PIC, o campo escolar, o campo universitário, os livro didáticos adotados, entre outros. Por fim, todos os envolvidos retornavam aos agrupamentos para desenvolver as atividades ressignificadas, em boa parte guiadas pelo ideário da alfabetização científica.

A realização das atividades ressignificadas é de suma importância para o PGP-Pibid-STH, pois também favorece o processo de ambientalização dos licenciandos formadores iniciantes (além de fomentar a elaboração de um novo saber para os licenciandos formadores experientes: a promoção da construção do processo formativo do colega licenciando), já que o diálogo estabelecido promove a construção de laços afetivos, cognitivos e materiais com agentes envolvidos (constituição de um "espírito" de grupo), em especial com os alunos do campo da escola, que, por sua vez, tendem a favorecer em qualidade e quantidade os elementos constituintes da docência e pesquisa.

Isso, ao menos, foi o que ficou expresso no processo de ambientalização de duas licenciandas formadoras iniciantes ocorrido no momento de ingresso no PGP, durante o "Estágio I", e que foi realizado pelas licenciandas formadoras experientes no transcorrer de suas intervenções sobre densidade, conceito que dialogava com as temáticas do PIS de ambas, a saber: ludicidade, brinquedos, imaginação e criatividade ligados ao Ensino de Ciências, em particular de Física.

Contudo, tal dinâmica se ampliou ao ponto de promover não só a aproximação entre os licenciandos formadores experientes e iniciantes e destes com os alunos, mas também entre os alunos de agrupamentos mais avançados, ou seja, alunos experientes, do STH com os alunos de agrupamentos menos avançados, os alunos iniciantes. Isso pôde ser visto quando o grupo de alunos experientes (agrupamento E, 5º ano) assumiu o papel de professores ou licenciandos formadores sem abrir mão da participação destes e criou um espaço de diálogo para a realização das atividades de ciências, fora e em sala de aula, nas quais os conteúdos foram tratados. Essas atividades foram similares àquelas de que tinham

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 199 3/11/20 3:56 PM

participado no ano anterior, durante a implementação dos PIS das licenciandas formadoras Juliane Vieira Silva e Jennyfer Mayra Silva Andrade, mas neste momento estavam sendo trabalhadas para e junto aos alunos iniciantes (agrupamento D, 4º ano).

A aceitação das atividades e o envolvimento nelas tanto por parte dos alunos experientes quanto dos alunos iniciantes foi significativa, considerando a relação entre eles, expressa na atenção dispensada e nos diálogos estabelecidos entre ambos, visando à formação conjunta durante as atividades realizadas em torno da confecção de submarinos de forma lúdica, sem abrir mão dos conceitos científicos relacionados aos fenômenos de afundar e boiar.

Cabe destacar ainda que, no decorrer das atividades, estabeleceram interessantes diálogos e ações com as professoras e licenciandas formadoras, sobre ensino e aprendizagem de si mesmos e dos demais alunos, ao ponto de indicarem maneiras de abordar certos alunos e defenderem esse tipo de trabalho e do PGP-Pibid-STH, pois estavam participando ativamente deste grupo, junto às demais professoras e à equipe gestora do campo da escola.

Dessa forma, estavam cuidando e se responsabilizando não só por sua própria formação, mas também de suas professoras. Sim! Os alunos-formadores, do mesmo modo que os demais agentes do PGP-Pibid-STH, são responsáveis pela formação de seus professores, o que extrapola aquela aprendizagem dos conteúdos factuais e conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998), pois exerce-se a docência destes para aqueles e também das licenciandas formadoras e de seus colegas de STH.

Para quem é reticente ou acredita na impossibilidade de os alunos assumirem e realizarem tal papel, basta lembrar que é comum ver crianças brincando de serem professoras em salas de aula "imaginárias" onde seus colegas, bichinhos de pelúcia ou até tijolos eram seus alunos. E depois dizem que o campo da escola não forma professores, ou melhor, que a formação de professores é de responsabilidade somente do campo universitário. Quando o campo escolar vai reconhecer que forma professores e lutar para assumir a responsabilidade por tal atividade?

Em verdade, ela já existe e ocorre no campo escolar. Pense: por que será que as escolas particulares, por meio de seus coordenadores e donos, pedem para seus alunos, aqueles que declaradamente falam em cursar licenciatura, retornarem à escola após o término do curso de licenciatura, tendo em vista sua contratação?

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 200 3/11/20 3:56 PM

Em relação à alfabetização científica, ou melhor, às dimensões que a constituem, é evidente a ausência de uma outra, para além daquelas que só ditam o que os alunos deveriam aprender, "cívica[56]", "prática[57]" e "cultural[58]" (SHEN, 1975), que considere os alunos como agentes que podem ensinar e se responsabilizar pelo ensino e aprendizagem de si e dos outros e pela criação de um espaço público vinculado a questões tecnocientíficas, transformando, assim, o local onde vivem. A essa dimensão atribui-se o nome de alfabetização científica "pública", ou seja, os alunos (ou qualquer outro agente) são construtores e cuidadores do espaço público de formação para si e para os outros em, para e pelo ensino de Ciências ou da Tecnociência conforme o caso.

Diante de tal cenário de formação conjunta e solidária entre alunos experientes e iniciantes do campo da escola, que se promove em consonância com que ocorre com licenciandos e professores formadores no PGP-Pibid-STH e, portanto, no GGP-Pibid-Física, é possível, necessário e pertinente (por que não impertinente?) denominar tais alunos "alunos-formadores", aqueles que cuidam e se responsabilizam pela formação de si, dos outros e do local onde estão, entendendo-a como integrada aos demais agentes do PGP-Pibid-STH, os professores e licenciandos formadores.

Também é imprescindível enfatizar, pelos quatro cantos do Campo Educacional Brasileiro, que tal cenário não só amplia o quadro de participantes ativos e efetivos (Quadro 1) inicialmente sistematizado no GGP-PIBID-Física (GENOVESE et al., 2016) como também realiza a comunicação pública da e na docência e pesquisa de forma simétrica e dialógica entre eles, que pode ser assim representado: … → ← alunos-formadores → ← licenciandos formadores → ← professores formadores dos campos escolar e universitário → ← ... (dentre outros tipos de interação possíveis), ao invés da comunicação por déficit (do mais especialista, que sabe algo sobre alguma coisa, (pesquisador → professor → licenciando → …), para aquele que não sabe muito sobre a coisa, ou seja, o leigo ou não especialista (... → alunos).

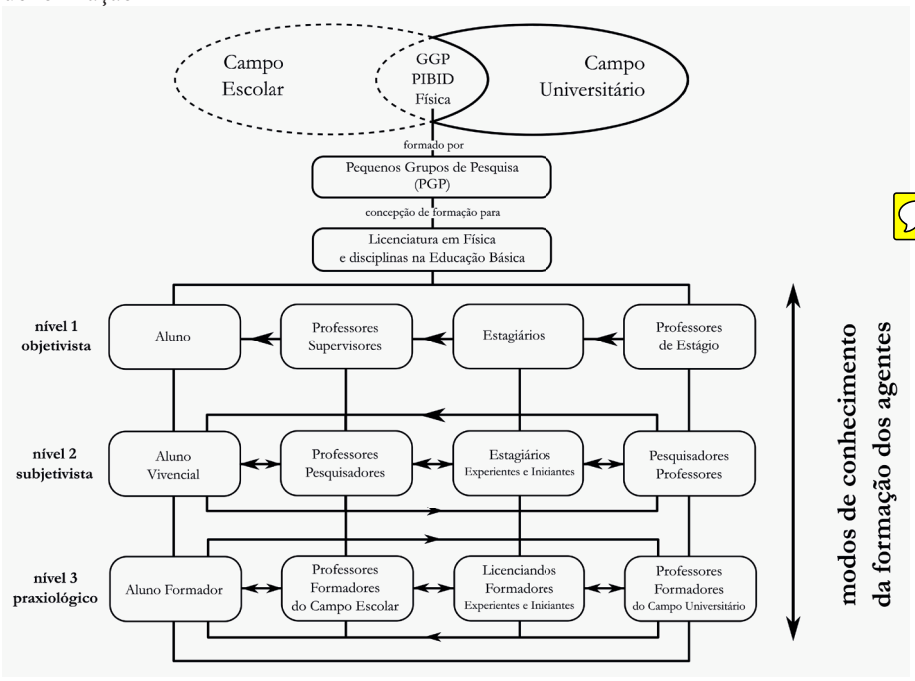
56 "[...] tornar-se mais informado sobre a ciência e as questões relacionadas a ela, tanto que ele e seus representantes possam trazer seu senso comum para apreciá-lo e, desta forma, participar mais intensamente no processo democrático de uma sociedade crescentemente tecnológica." (SHEN, 1975, p. 266).

57 "[...] um tipo de conhecimento científico e técnico que pode ser posto em uso imediatamente, para ajudar a melhorar os padrões de vida." (SHEN, 1975, p. 265).

58 "[...] é motivada por um desejo de saber algo sobre ciência, como uma realização humana fundamental [...]"(SHEN, 1975, p. 267).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 201 3/11/20 3:56 PM

Quadro 1: Nova estrutura organizacional do GGP-Pibid-Física[59] e seus níveis de formação



Fonte: os autores.

59 O GGP-PIBID-Física é um campo de produção de bens simbólicos em construção proveniente da intersecção entre o campo escolar – menos autônomo com relação às demandas externas (representado pelo círculo de linha pontilhada) – e o campo universitário – mais autônomo, portanto refratário às demandas externas (representado pelo círculo de linha sólida) – que contém, em seu interior, subcampos denominados PGP. Tais espaços de produção de bens simbólicos, preocupados em desvelar os mecanismos ocultos de dominação presentes na realidade social, procuram, de forma concomitante, adotar e problematizar as perspectivas formativa, participativa, cooperativa, crítica e transformadora da relação dialética entre o *habitus* e o campo dos agentes, enquanto concepção formativa a ser alcançada pelo curso de Licenciatura em Física e as disciplinas da educação básica. Diante de tal busca, três níveis de formação (e seus respectivos modos de conhecimento) se manifestaram no GGP-PIBID-Física. O nível 1, denominado "objetivista", se caracteriza pelo predomínio da estrutura (relações objetivas) em detrimento do agente e se manifesta na relação hierarquizada e unidirecional (→) entre os agentes envolvidos na relação (alunos, professores supervisores, estagiários, professores de estágio), prescindindo inclusive do diálogo entre o professor-supervisor e alunos com o professor de estágio (imagine, entre os professores-supervisores, algo impensável; pois bem, agora tente imaginar entre os alunos ou destes com outros agentes mencionados); no nível 2, denominado "subjetivista", prevalece a experiência do agente em relação à estrutura que, por sua vez, possibilita o diálogo entre todos os agentes (alunos vivenciais, professores-pesquisadores, estagiários experientes e iniciantes, pesquisadores-professores) sem, no entanto, considerar que este ocorre de forma hierarquizada, estruturada e com tendência unilateral (→), apesar de avançar na sua multidirecionalidade e solidariedade (→); e o nível 3, denominado "praxiológico", que reconhece a relação dialógica entre o *habitus* do agente e o campo onde atua e, no que lhe cabe, aponta para uma relação menos hierarquizada e multidirecional, solidária (→) entre todos os agentes (alunos-formadores, formadores do campo escolar, licenciandos-formadores experientes e iniciantes e formadores do campo universitário).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 202 3/11/20 3:56 PM

Extrapolando a discussão sobre o aluno-formador, mas sem prescindir dela, podemos ainda indicar a existência (fizemos o parto!), enfim nominar uma nova forma, um novo tipo de prática, portanto um novo subcampo no seio do CPEC (Quadro 2), o "Ensino de Ciências Público"[60]. Esse subcampo é caracterizado pela estreita, íntima, dialógica e orgânica relação comunicativa entre os pesquisadores (professores formadores do campo universitário no nosso caso) e o público específico (professores formadores do campo escolar, licenciandos formadores, alunos-formadores ou outros grupos mais invisíveis que estão em conversação e liderando o processo, visando à ação e contestação).

Tal relação é estabelecida no e para o enfrentamento e encaminhamento de problemáticas específicas do campo da escola (ou outro espaço público), para que promova a elaboração e validação de ações e de conhecimentos daí provenientes, posteriormente divulgados em panfletos, relatórios e ações, constituindo um espaço público de educação mútua, transformadora e emancipatória, principalmente daqueles que são oprimidos socialmente.

O "Ensino de Ciências Público" se diferencia de outros três subcampos assim caracterizados: o "Ensino de Ciências Profissional", que tem como força motriz a elaboração, sistematização, avaliação e comunicação de distintos conjuntos de conhecimentos construídos e acumulados pelo e no enfrentamento (ou não) entre ideias e práticas, métodos, problemas de pesquisa e referenciais teóricos específicos expressos em diferentes linhas de pesquisa ou subcampos da pesquisa em Ensino de Ciências; o "Ensino de Ciências para Políticas Públicas", que serve aos interesses de um cliente, por exemplo a confecção da BNCC para o Ministério da Educação ou materiais didáticos para Secretarias de Educação, enfim, é o Ensino de Ciências Profissional utilizando seus préstimos (conhecimentos, metodologias e referenciais teóricos do Ensino de Ciências Profissional) em favor da resolução de problemas ou o alcance de objetivos decididos por outrem; e o "Ensino de Ciências Crítico", que faz um diagnóstico do tempo presente dos fundamentos teórico-metodológicos e organizacionais vigentes no CPEC, mais precisamente o Ensino de Ciências Profissional de modo a evidenciar situações potenciais que possam promover a sua

60 A caracterização do campo da pesquisa em Ensino de Ciências enquanto constituído pelos subcampos, a saber, o Ensino de Ciências Profissional, Ensino de Ciências para Políticas Públicas, Ensino de Ciências Crítico e Ensino de Ciências Público, tem como fonte de inspiração o trabalho sobre Sociologia Pública de Burawoy (2009) – mais precisamente suas reflexões sobre a divisão do trabalho sociológico.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 203 3/11/20 3:56 PM

transformação e de seus agentes à luz da emancipação, enfim o referido campo é tomado como objeto de questionamento e transformação.

Quadro 2: Subcampos[61] constituintes do Campo de Pesquisa em Ensino de Ciências e suas características

Campo da Pesquisa em Ensino de Ciências (CPEC)		
Subcampos	***Ensino de Ciências Profissional*** Fundado na produção de "conhecimento instrumental" (resolução de problemas (fins) de forma (meios) mais eficaz, sem discussão valorativa das finalidades), é voltado e disseminado para agentes internos do CPEC.	***Ensino de Ciências para Políticas Públicas*** Fundado na aplicação de "conhecimento instrumental" às demandas elaboradas por agentes externos ao CPEC.
	Ensino de Ciências Crítico Fundado na construção de "conhecimento reflexivo" (construção e encaminhamento de situações problemáticas, discutindo-se valores, finalidades e meios associados aos agentes envolvidos e ao contexto, visando à tomada de consciência desses e à transformação social), é voltado e disseminado entre e para os agentes internos do CPEC.	***Ensino de Ciências Público*** Fundado na construção de "conhecimento reflexivo" orientado pelos e para os agentes externos ao CPEC.

Fonte: os autores.

61 Considerando o conjunto dos subcampos como um gráfico cartesiano representativo do CPEC, no qual o eixo da abscissa, em sua extremidade direita, representa o máximo acúmulo de capital social (político), enquanto sua extremidade esquerda representa o máximo acúmulo de capital científico "puro", e o eixo das ordenadas, o capital científico, considerado como a junção dos capitais social e "puro", podemos inferir dois entendimentos desejosos de respaldo empírico: 1) o Ensino de Ciências Profissional e Ensino de Ciências para Políticas Públicas são dominantes, e o Ensino de Ciências Crítico e Ensino de Ciências Público são dominados no interior do CPEC; e 2) o Ensino de Ciências Profissional e o Ensino de Ciências Crítico fundamentam e guiam suas práticas estratégicas, visando ao acúmulo de capital científico "puro", enquanto o Ensino de Ciências para Políticas Públicas e Ensino de Ciências Público tem, no acúmulo do capital social, seu guia e fundamento, sendo que, não por acaso, tal estratégia promove a heterodoxia no CPEC, ao invés da ortodoxia como os dois outros subcampos o fazem.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 204 3/11/20 3:56 PM

Além dessas reflexões, outras atividades foram realizadas, listadas a seguir:

- Participação da greve dos 50 dias dos professores municipais;
- Realização de experimentos com materiais de baixo custo e/ou com aqueles disponíveis no "Autolab" (laboratório móvel) do campo da escola;
- Manutenção e utilização do Ambiente Informatizado (AI);
- Participação dos encontros do GGP que promove a reflexão sobre ele mesmo e os PGP que o constituem;
- Apresentação dos PIS dos licenciandos formadores no XII Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFG;
- Apresentação de uma palestra/oficina de ensino de Ciências pelos alunos e licenciandas formadoras na Faculdade Padrão, para a turma de Pedagogia;
- Realização de oficinas pelos licenciandos formadores no Instituto Federal de Goiás em Morrinhos, sobre ensino por investigação nos anos iniciais;
- Participação da professora formadora no II Encontro Estadual sobre Formação de Professores e Práticas Pedagógicas do PARFOR/UESPI, na Universidade Estadual do Piauí, onde divulgou os trabalhos realizados pelo PGP-Pibid-STH;
- Realização do momento de ação social na Escola Municipal Manoel Jacintho Coelho, no Bairro Jardim do Cerrado VI (uma escola de periferia da Grande Goiânia), por meio da qual a licencianda formadora Silvia Denise Borges Carneiro Santos promoveu a prática de jogos matemáticos e a confecção de bolo para todos os alunos. Esta ação obteve o apoio da Faculdade Padrão e da professora formadora Márcia, que arrecadou e presenteou, com brinquedos, todas as crianças desse campo da escola.

Por fim, cabe destacar, em pormenor, os PIS desenvolvidos pelo PGP-Pibid-STH nas seguintes linhas de atuação:

1ª) O jogo como método prático no desenvolvimento do raciocínio lógico e da perspectiva matemática.

Nesta linha, as licenciandas formadoras experientes Silvia Denise Borges Carneiro Santos e Priscila Maria Sousa Machado Teixeira

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 205 3/11/20 3:56 PM

realizaram intervenções nas salas de aula dos agrupamentos F1 e F2 (6º ano), que abordaram as operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão por meio de jogos construídos pelos alunos-formadores. Em seguida, novos jogos foram criados com a participação dos alunos-formadores em conteúdos como potenciação e radiciação.

2ª) Avaliação em processo a partir de uma perspectiva lipmaniana.

Em um dos PIS associados a esta linha de atuação, o licenciando formador experiente Welbert Ribeiro da Cruz promoveu a articulação entre os elementos teóricos da teoria Matthew Lipman com os conteúdos de Matemática via ferramentas computacionais, tendo em vista acompanhar e promover a aprendizagem dos alunos do agrupamento F, conforme os objetivos elencados no planejamento anual do componente curricular de Matemática.

Em dois outros PIS, as licenciandas formadoras experientes Juliane Vieira Silva e Jennyfer Mayra Silva Andrade trabalharam com brinquedos de forma lúdica, para abordar as Leis de Newton, nos agrupamentos E1 e E2 (5º ano). Para tanto, levaram os alunos-formadores desses agrupamentos, enquanto comunidade investigativa, a projetarem e construírem submarinos e foguetes, feitos com materiais recicláveis, de baixo custo, que foram submersos e lançados, respectivamente.

Como foi dito há pouco, tais alunos-formadores também participaram do processo de condução e realização das atividades pelos alunos-formadores do agrupamento D. Vale destacar ainda que a denominação aluno-formador faz ainda mais jus se indicarmos que eles passaram no ano seguinte, 2016, a participar ativa e efetivamente dos encontros do PGP-Pibid-STH junto aos licenciandos e professores formadores. Algo realmente surreal!

As licenciandas formadoras iniciantes Rhanyelle Cunha Soares Reis e Verônyca Santos Filho participaram sistematicamente das discussões e intervenções associadas aos PIS das licenciandas formadoras experientes Juliane Vieira Silva e Jennyfer Mayra Silva Andrade, tendo em vista a ambientalização daquelas por estas. Além de participarem das discussões e intervenções, avançaram na construção de seus PIS.

Essas e outras atividades possibilitaram a realização da culminância da escola, um evento denominado Mostra Pedagógica, que tem a finalidade de divulgar as ações realizadas ao longo do ano letivo pela comunidade do campo da escola STH à comunidade escolar e ao

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 206 3/11/20 3:56 PM

campo escolar. Os trabalhos apresentados na mostra estão sintetizados no Quadro 3.

Quadro 3: Trabalhos apresentados na Mostra Pedagógica.

DIA	HORÁRIO	AGRUPAMENTO	ATIVIDADE
28 de novembro de 2015 (sábado)	A partir das 17 horas	Ed. Infantil Matutino Profa. Jaqueline	Espectro da luz
		Ed. Infantil Vespertino Profa. Maura	Microscópio caseiro – filtro caseiro
		A1: Profa. Marlucy	Disco de Newton, diferença da cor, da luz e do pigmento
		A2: Profa. Ana Paula	Fibra óptica
		B1: Profa. Maria Geralda	Periscópio
		B2: Profa. Camilla	Caleidoscópio
		C1: Profa. Marli	Luz negra
		C2: Profa. Zanir	Luz negra – filtro solar
		D1 e **D2:** Profa. Maura, professora formadora Márcia e alunos-formadores do E1	Densidade dos líquidos Submarino
		E1: Profa. Nara e licenciandas formadoras Juliane e Jennyfer	Atrito-rampa Ação e reação – foguete de balão
		E2: Profa. Nara e Licenciandas formadoras Rhannyeli e Verônica	Cabo de guerra elétrico Foguete
		F1: Licenciandas formadoras Silvia e Priscilla	Matix; Contig 60
		F2- Profa. Juliana e licencianda formadora Mariana	Luz: geração de energia e planetário
		Mais Educação-Matutino Profa. Marli	Terrário
		Mais Educação-Matutino Profa. Sheila	Velocidade média

*A "observação do céu de Goiânia" promovida pelo Clube da Astronomia Amadora Cecília Payne da UFG ocorreu concomitantemente à realização das outras atividades da mostra cultural.

Fonte: os autores.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 207 3/11/20 3:56 PM

Algumas considerações

O trabalho até aqui relatado se apresenta relevante pelo fato de se tratar do ensino de Física para a primeira fase do ensino fundamental, algo incomum. Também, por primar pela formação cidadã no contexto do campo da escola de todos os agentes envolvidos: os alunos-formadores dos anos iniciais ensinando e aprendendo mutuamente; os licenciandos formadores se envolvendo com o campo escolar e da escola e com seus profissionais por meio do processo de ambientalização e, não menos importante, a professora formadora do campo escolar sendo valorizada e reconhecida como agente de transformação e produção de práticas e entendimentos, (bens simbólicos) como o da ambientalização. Assim, a experiência que está em andamento sinaliza que é possível promover formações integradas iniciais continuadas por meio de PGP e de todos os envolvidos, de forma crítica, significativa e solidária.

PGP-Pibid-Colégio da Polícia Militar de Goiás Waldemar Mundim (PGP-Pibid-CPMGWM)

A professora formadora

Sou professora de Física efetiva da rede pública estadual do estado de Goiás há seis anos e, desde então, trabalho com alunos do ensino médio no Colégio Estadual Waldemar Mundim (atualmente sob comando da Polícia Militar de Goiás, o que justifica o nome presente no título da seção), não tendo experiência anterior a não ser com aulas particulares. Atualmente também me encontro na situação de pesquisadora em formação, já que realizo o curso de mestrado em Educação de Ciências e Matemática da UFG.

Tenho ciência de que a situação na qual me encontro hoje foi influenciada por minhas origens e trajetórias sociais e escolares (PARIZOTTO, GENOVESE e SOARES, 2015), das quais destaco alguns entendimentos, mesmo que limitados por "esquecimentos". Nas origens e trajetórias sociais e escolares, percebo a necessidade de buscar respostas a situações conflitantes da família (pai com formação técnica em Contabilidade, agricultor dono de uma pequena propriedade rural, posteriormente caminhoneiro e leitor voraz; e mãe com ensino superior incompleto em Serviço Social e que atua nos afazeres do lar, sem se esquecer das questões sociais a ela ligadas), em particular aquelas em que

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 208 3/11/20 3:56 PM

não era permitido minha consideração, ora por ser mais jovem, ora por ser mulher.

Dessa forma, ia se construindo, dentro de mim, a necessidade de agradar aos outros, de pertencer ao grupo familiar. Lembro-me também, por vezes, de indagar-me em demasia sobre o porquê de objetos funcionarem de tal maneira. A origem desse comportamento pode estar ligada ao fato de meu pai ser um homem de grande "bagagem cultural", apesar de nenhuma formação acadêmica, assim como meu avô materno, pois ambos lidavam com criatividade com os problemas que emergiam em seus ofícios (meu avô era eletricista).

Isso me instigou a levar adiante o que considerei, por um certo tempo, ser um ofício de família: pensar sobre como as coisas operam e buscar soluções para elas. Assim, não é por acaso que busco o pertencimento a um grupo, uma forma de adaptação menos "arriscada" e permeada por certa vontade de agradar e ser aceita pelos outros (PARIZOTTO, GENOVESE e SOARES, 2015), que esteja ligada a questões de ciência e política.

Na graduação em Física, essas estratégias foram novamente mobilizadas, tendo em vista a angústia gerada pelos fracassos e os medos vivenciados no primeiro ano do Bacharelado em Física (PARIZOTTO, GENOVESE e SOARES, 2015), sem a mínima consciência. Isso talvez justifique o propósito de estudo em grupo nessa época (o que ainda percebo ocorrer com turmas de bacharéis posteriores à minha, quando vou ao IF seja a estudo, seja por questões familiares – meu marido ali trabalha como técnico de laboratório).

Esse grupo me possibilitou conhecer meu esposo e pai das minhas filhas, tendo a primeira delas nascido durante a graduação, mais precisamente no quarto semestre, situação que reforçou o entendimento de que não poderia continuar no bacharelado, constituído, em boa medida, em cima de falas, gestos e olhares desestimulantes e proibitivos de professores do IF, os quais se somaram à estrutura do curso, mais especificamente às exigências exageradas de pré-requisitos, horários de disciplinas, entre outras.

Nesse contexto, por volta do quinto período, desloco-me (transfiro-me) para a modalidade "licenciatura" e passo a trabalhar como professora particular para obter algum rendimento. Após cerca de um ano, abandono as aulas particulares e passo a integrar o grupo do Laboratório

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 209 3/11/20 3:56 PM

de Tecnologia da Informação e Mídias Educacionais (LabTime) por volta do nono semestre como aluna da UFG, o que me propiciava sentimento de acolhimento e pertencimento, além de possibilidade de uma formação para o trabalho.

Essa ideia de pertencimento e acolhimento a um grupo retornou quando fui convidada pelos professores formadores Luiz G. R. Genovese e José R. de O. Queiroz para participar como professora formadora e coordenadora do PGP-Waldemar Mundim e, portanto, do GGP (GENOVESE, 2013) ligado ao IF da UFG e outros campos da escola. Após meu aceite, o PGP do Colégio Estadual Waldemar Mundim efetivou-se no ano de 2014 – PGP que é marcado, em boa medida, por minhas características, ou melhor, pelo meu *habitus*. Essas foram incorporadas segundo a minha origem e trajetória social e escolar, dentre as quais destacam-se: as discussões informais, colaboração, busca de ausência de hierarquia, acolhimento sobre temáticas ligadas ao ensino e aprendizagem em Física.

Nesse sentido, a constituição do PGP permitiu aos envolvidos, principalmente a mim, a divulgação e construção de práticas e entendimentos, acolhimento e aconselhamento de colegas menos experientes, a troca de experiências bem e malsucedidas e a elaboração de ações específicas para determinadas turmas, o que possibilitou generalizações naturalísticas conforme Stake (1983), tanto naquilo que devemos olhar quanto aquilo que nos guia.

Tal situação, por sua vez, criou uma forma particular de olhar as ações e entendimentos no campo escolar e da escola, tornando-se tanto um conceito definidor como sensibilizador. Para Blumer (1970, apud ELLIOTT, 1990), "o conceito definidor nos ensina o que temos que observar, enquanto o conceito sensibilizador nos proporciona meramente uma orientação geral em torno do qual observar".

Muitas orientações pedagógicas são baseadas em "estudos de caso" bem ou malsucedidos que se remetem ou articulam com tais conceitos. Entretanto, em algumas dessas situações, o uso de conceitos sensibilizadores de forma exacerbada e rígida pode eliminar a reflexão mais profunda do professor sobre sua docência e o campo escolar e da escola e se tornar um conceito definidor de sua prática. Isso o leva a identificar, por indução, no interior das diversas situações, o repetitivo, ou melhor, o padrão de conduta e pensamento que deve seguir de forma acrítica, ou seja, retira-se das situações expressas pelos colegas o que devem observar

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 210 3/11/20 3:56 PM

e fazer, principalmente daqueles que possuem igual ou maior capital docente, já que esperam, com isso, sentirem-se pertencentes a este espaço social (GENOVESE e CARVALHO, 2012).

Essa situação leva tais professores à consideração superficial do contexto em que tal coleção de práticas ocorre, fazendo com que o olhar e o fazer do professor sejam a própria manifestação de um entendimento formalista oriundo de uma estatística neutra e pura. Eis aí a profecia autorrealizada, que merece ser alertada!

Por isso, quando os professores e licenciandos formadores ingressam em um processo de formações integradas iniciais continuadas, realizado na intersecção dos campos escolar e universitário com marcas históricas de hierarquização, é necessário que eles considerem e reflitam sobre seus conceitos definidores e sensibilizadores. Nesse sentido, a reflexão individual e coletiva desses agentes, como forma de autoanálise social das atividades de docência e pesquisa, torna-se indispensável, tendo em vista não se tornarem um mero objeto formal. Entendemos que a participação no GGP e, em específico, no PGP promove tais espectros de reflexões individuais e coletivas.

Tal situação me levou a novas leituras e reflexões, em particular, sobre a noção de pesquisa-ação, que permeia a concepção de PGP, sobre a qual destaco alguns pontos. Carr e Kemmis (1986) destacam cinco pontos que evidenciam como a pesquisa-ação é adequada aos professores formadores (como eu) e licenciandos formadores. Primeiro ponto: a pesquisa-ação proporciona uma visão dialética da realidade (teoria e prática), do fazer docente e da pesquisa. Segundo ponto: as categorias da pesquisa-ação são categorias interpretativas ligadas a estruturas linguísticas próprias dos professores formadores, de sua experiência em sala de aula, de suas observações ingênuas ou não e de sua experiência. Terceiro ponto: a emancipação de sua "culpabilização" pelas mazelas da educação, pois a pesquisa-ação é instrumento para superar este "coitadismo" ao esclarecer as condições ideológicas mais amplas que moldam sua atividade profissional, além e por meio das imposições legais. Quarto ponto: mudar a realidade é algo demorado que requer bastante energia e empenho por parte daquele que procura mudar a ordem das coisas, por isso pode ser malquisto, na medida em que a ordem social estabelecida e imposta pelos poderosos procura se manter. Talvez seja por isso que, ao realizar um procedimento metodológico e/ou didático-pedagógico

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 211 3/11/20 3:56 PM

rigoroso, há frequentemente enfrentamento com as determinações oriundas das Secretarias de Educação, além de incomodar os colegas por se estar "fazendo algo" e não apenas aceitando ordens. Quinto ponto: "os dados da investigação-ação [...] são habitualmente obtidos e usados para serem apresentados como denúncia" (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 299).

Esses pontos, para mim, indicam que a pesquisa-ação é a modalidade de pesquisa capaz de problematizar e compatibilizar aspectos das origens e trajetórias sociais e escolares dos professores e licenciandos formadores com a qualidade formal em suas formações integradas iniciais continuadas, sem experimentar a inconsistência entre responder às exigências universitárias e valorizar seu local de trabalho, o campo escolar.

Neste momento, gostaria de aproveitar para expressar um sentimento associado a meu "afastamento" do contexto escolar quando fui aceita pela universidade para realizar a pós-graduação: a perda, a impossibilidade de sentir e desfrutar do *status quo* que tinha no campo da escola, que se manifesta na posição inferiorizada que o professor de carreira, mesmo efetivo, experimenta no ambiente acadêmico, por meio da sensação de "atraso intelectual" e de uma "imponderabilidade" associada ao conhecimento tácito que a formação na pesquisa exige que seja incorporado.

Para encerrar esta seção, indico que a pesquisa-ação exige dos pesquisadores esta autoanálise tanto individual como no grupo em que se está inserido, em busca de aprimoramento de suas práticas e mudança social. Afinal, "ao preocuparem com estes assuntos, os investigadores da investigação-ação assumem sempre que a investigação irá refletir seus valores" (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 294). Ademais, realizar a análise das origens e trajetórias sociais e escolares é válido, pois esclarece as intenções dos professores formadores, aproximando-os da realidade tanto quanto possível, algo análogo ao tratar da realidade construída na demarcação científica de Demo (2012).

O PGP-Pibid-CPMG Waldemar Mundim

O PGP do Colégio da Polícia Militar de Goiás Waldemar Mundim atraiu diversos licenciandos formadores que já atuavam como docentes tanto na rede pública quanto na privada (principalmente na última), em boa medida por promover seus encontros e intervenções no período noturno. Nos encontros, principalmente nos primeiros anos de existência do PGP, as experiências dos licenciandos formadores e da professora

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 212 3/11/20 3:56 PM

formadora sempre eram temas de debate, às vezes em tom nada agradável, apesar de ser tolerado pelo grupo.

Houve, contudo, também momentos de observação de aulas da professora formadora em que foram questionados seus métodos e informações, na frente dos alunos das turmas. Exposta tal situação, entende-se que tais atos devam ocorrer, mas em momento propício, como nos encontros semanais. Isso causou, por certo tempo, um desconforto e uma desconfiança por parte da professora formadora em relação ao PGP, mas, com o passar do tempo, esses foram dissipados graças à presença frequente dos professores formadores vinculados ao campo da universidade no campo da escola. Eles ajudavam a mediar os conflitos, promovendo a valorização da docência e a compreensão, por parte dos licenciandos, de que exercer a crítica tem forma e momento adequados. Assim, desprestigiar a docência significa desprestigiar nós mesmos, independentemente dos campos aos quais os agentes estão vinculados! Eis aí um entendimento elaborado pelos professores formadores do campo universitário a partir da vivência no campo escolar como professores. E mais: é um recado para aqueles que advogam que ser pesquisador "puro sangue" em ensino de Ciências (aqueles pesquisadores que fizeram mestrado e doutorado sem nunca ter lecionado na educação básica, oriundos do processo pós-institucionalização da pesquisa em ensino de Ciências, nas décadas de 1980 e 1990, momento marcado pelo nascimento da pós-graduação no Brasil no referido campo) não atrapalha sua pesquisa nem a relevância e a construção de um de seus objetos de conhecimento: o professor. Eles se "esquecem", ou seja, obnubilam a disputa em torno da hierarquização dos objetos de pesquisa, que são também inseparavelmente científicos e sociais. Desta forma, pouco colaboram para autonomização do campo da pesquisa em ensino de Ciências, mas contribuem para acúmulo de capital nas disputas no interior desse campo, o que, ao que tudo indica, é um investimento rentável para esses pesquisadores.

Imagine quantos obstáculos epistemológicos estão por trás dessa concepção manifesta, por exemplo, na hierarquia dos métodos e objetos epistemológicos no referido campo (BOURDIEU, 1990)! Imagine mais um pouco e reflita sobre a asserção: se nem os pesquisadores do campo de ensino de Ciência e Matemática valorizam o professor, quem vai valorizá-lo? E, por fim, tais situações também permitiam à professora formadora aprendizagens novas, decorrentes da perspectiva distinta que o GGP-Pibid-Física apresentava a todos.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 213 3/11/20 3:56 PM

Problema resolvido, problema posto, era necessário encontrar um horário para os encontros semanais do PGP que atendesse a todos os participantes. Os diversos compromissos (acadêmicos ou não) dos licenciandos formadores, mesmo com a postura dialógica e solícita da professora formadora, levou o grupo (a professora, na verdade) a realizar vários encontros semanais para atender à disponibilidade de cada um. Mas isso gerou diversos empecilhos para o desenvolvimento dos PIS e da constituição da ideia de grupo.

Primeiro, não havia diálogo entre alguns integrantes, especificamente entre os licenciandos formadores experientes e iniciantes. Segundo, as discussões se repetiam como algo que "não sai do lugar", mesmo utilizando o recurso do e-mail. Terceiro, as contribuições didático-pedagógicas para os alunos, por exemplo as sequências didáticas, envolviam sempre os mesmos temas, sobretudo "eletricidade" e "magnetismo". Esses problemas foram encaminhados devido, de um lado, à participação dos professores formadores do campo universitário no processo de construção de um horário único para encontros junto aos licenciandos formadores, e de outro, à professora formadora do campo escolar, que, dialogando com a coordenação do colégio, estabeleceu um horário de aulas que propiciasse "janelas" (horários vagos) nas quais foram realizadas os encontros.

Mesmo com a obtenção do horário para os encontros, as formações integradas iniciais continuadas dos envolvidos em Física são permeadas de desafios. Muitos licenciandos formadores estão às voltas com disciplinas complexas que exigem alta concentração cognitiva e esforço prolongado. Ainda, estão ingressando na vida adulta e enfrentando problemáticas como auxiliar os pais no custeio das despesas domésticas, rumos a seguir etc. Assim, no PGP-Pibid-CPMG Waldemar Mundim, encontramos situações que promoveram a desistência de vários licenciandos, seja por necessidade de trabalho, seja por afinidade à formação bacharelesca, ou ainda por questões que transcendem o desejo pessoal. Esta última é de amplo espectro: desde pessoas em depressão até falta de afinidade com a professora formadora, tanto que, ao final de 2015, apenas três componentes prosseguiram sua formação no grupo, sendo esses a professora formadora, um licenciando formador experiente e, com certa frequência, o professor formador do campo universitário.

Assim, o trabalho ligado ao PIS desse único licenciando formador, Igor Aparecido Alves, tornou-se um paradigma para o PGP, pois, até que enfim, houve intensa parceria entre os membros do PGP e deste com o

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 214 3/11/20 3:56 PM

GGP. Cada etapa deste projeto fora discutida e planejada tanto no campo da escola quanto no da universidade – encontros paralelos ao do PGP, por e-mail e *Whatsapp*, ocorreram com frequência. O êxito da intervenção coroou o esforço desses três membros do PGP e de uma licencianda formadora do PGP-Pibid-IEG que colaborou com a intervenção devido ao interesse no tema desta (discussão sobre partículas elementares, conceitos físicos e aceleradores de partículas a partir de uma abordagem CTS).

Ao final da intervenção, houve um júri simulado para discutir a viabilidade de se construir ou não um acelerador de partículas no setor (bairro) que abrangia a região onde estão situadas a UFG e o CPMG Waldemar Mundim. Os alunos participaram desse júri. Para tanto, foram voluntariamente divididos em grupos de cientistas, jornalistas, ambientalistas, governantes, empresários e cidadãos. O resultado desse júri é o que menos importa, quando comparado à participação e discussão fundamentada que promoveram.

Atualmente (ano de 2007), o PGP conta com mais integrantes; somos sete integrantes assíduos com encontros às quartas-feiras, em dois horários: às 18h15 e 20h30. Mas novamente a questão do horário de encontro do PGP se apresenta como problemática – agora, em boa medida, devido à incompatibilidade de horários das disciplinas que os licenciandos formadores cursavam na licenciatura e não mais por falta de interesse e desconhecimento do GGP.

No entanto, o interessante dessa nova etapa do PGP é que estamos sempre extrapolando o horário de término dos encontros. Muitas vezes, saímos por volta de 22h15. As discussões envolveram análise do capítulo I do livro *Contra o Método*, de Feyerabend (2007), e o artigo "A Criança e a Cultura Lúdica", de Brougère (1998). Um desafio é, de fato, concluir essas análises, pois em nossos encontros estamos discutindo mais conhecimentos sensibilizadores na forma de narrativa. Cabe destacar que analisamos os documentos oficiais, por exemplo, as duas versões preliminares da BNCC, lançadas nos anos de 2015 e 2016, e a Lei nº 13.415/2017 (que trata do novo ensino médio), tanto que, nos últimos encontros, conversamos sobre posturas didáticas associadas tanto à BNCC quanto aos PIS e PIC, de forma a conectá-las.

Discutimos ainda a possibilidade da inserção do lúdico em nossas atividades, o que é propício a alguns indivíduos do grupo, dentre eles a professora formadora, ao ponto de nos perguntarmos: o lúdico seria a identidade do PGP? Seria necessário ter uma identidade? É possível seguir

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 215 3/11/20 3:56 PM

com essa flexibilidade teórica a fim de não inibir ações que busquem inovações didáticas?

Este diálogo tem evidenciado as potencialidades e fragilidades do PGP, que, por fim (até o momento), fortalece-o como locus privilegiado de pesquisa e docência em Ensino de Física e fortalece ainda o campo escolar como um local de produção de conhecimentos, bens simbólicos ligados à docência e pesquisa ao se evitar o uso de conceitos sensibilizadores de forma demasiada. Busca-se, dessa forma, evitar as generalizações imprudentes que o fazer docente pode propiciar e, ao mesmo tempo, encontrar caminhos para que a pesquisa faça parte do cotidiano do campo escolar, e a docência, do campo universitário.

PGP em História, sob a luz das falas e escritas cruzadas: reflexividade reduzida-ampliada

Ir. Ir além. É avançar na e sobre reflexividade dos PGP, ampliando-a, portanto. Agora, situando-a ao nível do GGP, não mais dos PGP de forma individualizada e circunscrita. Para tanto, os esboços de autoanálise dos PGP centrados em seus agentes (principalmente nos professores formadores), apresentados na seção anterior, serão colocados sob processo de análise coletiva e mais ampla por meio das falas e escritas cruzadas de todos os agentes dos PGP, portanto, do GGP, ao menos aqueles que se sentiram legitimados e autorizados para tal empreitada.

Dito de outra forma, esse tipo de análise dos esboços de autoanálise dos PGP, tendo os professores formadores do campo escolar como seu elemento central, é entendida como e enquanto tomadas de posição dos diferentes agentes, que estão situados em posições distintas e distintivas no GGP, aqui entendido como um tipo particular de campo proveniente da intersecção entre os campos escolar e universitário, mantendo relações de força na e pela definição da verdade desse e sobre esse espaço social e seus elementos constituintes (valores, leis, objetos, entre outros).

Enfim, são analistas analisados analisando as análises que não possuem "o" critério de julgamento (análise) para as controvérsias instaladas, pois são parte interessada (analisado) e juiz (analista) da contenda, situação passível de encaminhamento, em boa medida graças ao processo contínuo de reflexividade ampliada-reduzida…, promotora do desvelamento e do enfrentamento de tal situação quando promove

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 216 3/11/20 3:56 PM

a crítica mútua e constante entre os agentes por meio de seus arsenais teórico-metodológicos e redes de contato, por exemplo.

Nesse sentido, as diferentes formas de expressão que se manifestam nos esboços de autoanálise de cada um dos PGP por meio do que está subentendido ou literalmente escrito, sinalizam características particulares deles que são perceptíveis quando comparadas umas com as outras, de forma relacional. Mais precisamente, indicam diferenças e semelhanças quanto ao que é valorizado em cada um; a forma como as coisas são desenvolvidas; a relação com uma parte do campo universitário e, até mesmo, com o GGP; a relevância que cada um deles atribui para o espaço físico do campo da escola; o entorno escolar; o perfil dos alunos; a trajetória do professor formador; a trajetória dos licenciandos formadores; as experiências de cada um; o trabalho coletivo; o embasamento teórico de cada um dos integrantes etc.

Assim, observar o que está presente, ou o que deixa de estar, em cada um dos textos dos PGP, além de ser uma perspectiva muito interessante e pouco usual de análise, permite não só perceber as características próprias de cada PGP como também apontar eventuais limitações desse processo de formação que precisam ser problematizadas e enfrentadas.

O que se segue, dessa forma, é uma nova etapa do processo de reflexividade, mais ampla, ampliada, do que o esboço de autoanálise dos PGP, a reflexividade reduzida-ampliada, que, por sua vez, foi construída por meio de prolongado processo de discussão e escrita na plataforma do *Google Docs*, via compartilhamento do presente texto. Isso possibilitou que novas informações, anteriormente não mencionadas pelos agentes nas seções anteriores, fossem inseridas e/ou discutidas sem apresentação prévia nos esboços de autoanálise da seção anterior, já que essas são provenientes de fontes confiáveis e passíveis de análises válidas e validáveis – os diversos agentes do GGP. Esta etapa foi realizada segundo as dimensões sinalizadas por Bourdieu (2005b) e Genovese e Carvalho (2012): origens e trajetórias sociais e escolares dos professores formadores; campos e posições dos professores formadores; e relações com o universo escolástico.

Origens e trajetórias sociais e escolares dos professores formadores

Percebemos que a apresentação das origens e trajetórias sociais e escolares não é enfatizada da mesma forma pelos esboços de autoanálise

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 217 3/11/20 3:56 PM

dos PGP focalizados, principalmente, na figura dos agentes do campo escolar, os professores formadores. Desse modo, fizemos uma primeira análise, tendo como critério a ausência ou a presença da origem e trajetória social e escolar nos esboços. Desta análise inicial, pudemos constatar que os professores formadores de dois PGP-Pibid, o Cepae-UFG e o STH, apesar de serem os mais antigos, ou seja, nasceram junto com o GGP, não fizeram ou pouco enfatizaram os aspectos associados ao referido tópico do esboço, enquanto os outros três, aqueles associados ao PGP e mais recentes, o IEG, JBR e WM, abordaram-no, mesmo com ênfases diferentes.

Decorre daí que os PGP que compõem o GGP-Pibid-Física encararam de forma desigual o papel e a importância das origens e das trajetórias sociais e escolares no entendimento de por que pertencem ou fazem parte deste grupo mais amplo e, até mesmo, na construção e implementação dos PIS e PIC. Isso nos torna, de certa forma, mais frágeis no enfrentamento das demandas dos campos, sobretudo dos dominantes que violentamente se impõem a nós (o que não quer dizer que nos sejam completamente visíveis) e reduzem as margens de manobra de nossas ações a interesses externos (provenientes da estrutura), tornando-nos meros objetos diante da macroestrutura social – a não ser que sejamos os agentes dominantes! De qualquer forma, tal quadro aponta para uma situação não consensual sobre a relevância do esboço de autoanálise no interior do GGP-Pibid-Física, o que sinaliza, portanto, que tal temática é controversa.

Avançando na análise, buscamos compreender os aspectos comuns presentes nos esboços dos professores formadores dos PGP, mais precisamente, de um lado, entre aqueles que não fizeram e, de outro, entre os que fizeram menção às origens e trajetórias sociais e escolares. Em outras palavras, buscamos o que há de comum nesses dois tipos de abordagem dos esboços que pudesse não só estar associado à ausência e presença das origens e trajetórias sociais e escolares, como também ajudasse a explicar tal quadro.

Nesse sentido, os esboços em que a ausência se manifesta foram coordenados e elaborados por professores formadores que não vivenciaram tal processo em sua formação inicial, como acontece no interior do GGP, ou seja, não foram a eles propiciados momentos nos quais fossem estabelecidas relações entre as disposições presentes e adquiridas em suas trajetórias e, por sua vez, constituem-nos enquanto agentes e

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 218 3/11/20 3:56 PM

os espaços sociais em que estavam inseridos, o que torna tais relações sem significado.

Essa falta de significância pode ser justificada ainda pelas posições de destaque que ocupam nos campos sociais onde atuam, conquistadas sem a problematização e compreensão de tais relações. Dois fatores corroboram tal entendimento: 1) são professores formadores com mais tempo de atividade, portanto estão mais conformados às demandas do campo escolar, ou seja, as expectativas estão ajustadas às possibilidades oferecidas por esses campos – não é necessário se questionar; e 2) não vivenciaram o processo de construção dos PGP, portanto do GGP enquanto licenciandos formadores, no qual tal construção era parte integrante das atividades formativas.

No caso específico do Cepae-UFG, a unidade escolar e seus professores formadores encontram-se, de certa forma, envolvidos no jogo universitário (em que também está inserido o conjunto de formadores do campo universitário) em seu polo mais dominante, no contexto brasileiro: a universidade pública. Neste contexto, em particular, é difícil separar as características e problemáticas vivenciadas pelo PGP-Cepae-UFG entre os campos escolar e universitário, haja vista que o Cepae é uma instituição de educação básica situada em uma instituição de ensino superior (IES).

Por isso mesmo, o Cepae é, dentre os outros PGP, o que mais se aproxima da institucionalização do GGP enquanto campo específico de produção de bens simbólicos (GENOVESE et al., 2016) de autonomia relativa de grau 3 (GENOVESE, 2014), resguardada às limitações atuais impostas por seu vínculo a uma IES, que lhe impõe uma posição dominada no interior do campo universitário, já que este atribui papel secundário à formação de alunos da educação básica, à docência e, não menos importante, aos seus professores. Estes docentes sentem e, até mesmo, compartilham os valores presentes em outros subcampos dessa IES (como o IF, no qual realizaram pós-graduação em Física Atômica e Molecular), para citarmos apenas alguns indicadores que impedem o aumento da autonomia relativa do campo escolar.

Contudo, a proximidade deste "campo da escola" com esse centro de produção da cultura legítima e legitimada (a referida IES) confere à instituição estruturas físicas relativamente adequadas ao exercício da atividade docente em contrapartida à submissão aos critérios científico-universitários de classificação e hierarquização (por exemplo, progressão

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 219 3/11/20 3:56 PM

de carreira sujeita aos critérios de "excelência acadêmico-universitários"). Com efeito, a cultura legítima universitária exerce sua violência simbólica mais agressiva e, ao mesmo tempo, mais banal, justamente no apagamento dos agentes e de parte de suas trajetórias, consideradas irrelevantes (em determinadas situações) para o fazer científico dominante, algo que também pode ser observado nas entrelinhas da criação do próprio GGP.

De fato, a construção da origem e trajetória destes agentes (professores formadores dos dois campos – escolar e universitário) está, de alguma forma, subordinada ao campo universitário (e campo escolar) e suas demandas, o que resulta em diversas coerções e enfrentamentos diante da estrutura burocrática que impõe critérios crescentes de "excelência acadêmico-universitários" (escolares), materializados, por exemplo, em metas de publicações por ano (ou aprovações de alunos) estabelecidas e legitimamente reconhecidas. Logo, esses critérios que são permitidos nesse contexto tendem a reduzir a origem e trajetória dos agentes a uma "cópia" defasada da origem e trajetória das estruturas construídas; enfim, o agente se reduz à origem e trajetória da instituição.

No entanto, vale destacar e questionar se tal situação não pode ser observada para além do âmbito do PGP-Pibid-Cepae, ou seja, na própria construção e implementação do GGP, enquanto uma nova concepção curricular de estágio, gerada no interior do campo universitário de forma coletiva ao agregar recursos humanos que (em alguns casos) atuavam em uma forma distinta de formação de professores, que, em boa medida, não se fundava sobre a problematização da origem e trajetória sociais dos agentes.

Em outras palavras, o GGP não estaria utilizando as origens e trajetórias sociais e escolares para conquistar novos adeptos que passam a estar "cegos" aos mecanismos de dominação subjacentes a ele? Ou ainda, em que medida isso acontece não de forma imposta, mas sim de forma complacente por parte daqueles agentes (professores formadores) que simpatizam com a ideia e iniciativa de rompimento com a antiga estrutura de estágio mesmo que, para tanto, seja necessário (em alguns casos) o sacrifício, aqui representado pelo "apagamento" dos agentes, ou seja, de suas trajetórias (total ou parcialmente) em perspectiva da mudança do paradigma que aparentemente é estabelecido pelo novo conjunto de critérios que determinam a "excelência acadêmica universitária" que permeia (agredindo) qualquer forma intelectual sob sua tutela?

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 220 3/11/20 3:56 PM

Não por acaso e a partir do caso e do *situs* deste PGP, podemos observar características coercitivas que se estendem ao próprio GGP e evidenciam claramente ações que são impostas por essa "elite pensante" universitária.

O PGP-Pibid-STH e sua professora formadora, por sua vez, ocupam uma posição diametralmente oposta ao PGP-Pibid-Cepae. Distante de qualquer instituição reconhecida por produzir e legitimar conhecimentos, o campo da escola do PGP-Pibid-STH está restrito à concessão de diplomas de menor grau de formação (ensino fundamental) e à consagração de conhecimentos produzidos por outrem, sendo assim entendido por seus componentes, pela equipe de gestão e pelos governos como um local de socialização e disseminação de conhecimento.

Essa situação é enfrentada pelo GGP, pelos PGP e seus agentes ao fazerem este bem simbólico ou texto coletivo que leitor lê agora e pode ser entendido como um manifesto de criação de novo espaço social de e para a existência de agentes ligados aos campos interseccional-escolar e universitário. A professora formadora desse PGP, entretanto, divide sua atuação entre dois campos distintos, mas dominados: o escolar (e da escola, vinculada a uma instituição municipal de educação infantil e ciclo I do ensino fundamental) e o universitário (instituição privada, na qual também leciona-se para licenciandos de Pedagogia).

As relações construídas a partir dessas posições, seja com as formas dominantes de produção de conhecimento, seja com os agentes responsáveis por sua produção, têm por efeito impor consentimentos mais ou menos invisíveis sobre as formas legítimas como um "verdadeiro" conhecimento deve se apresentar. Tais efeitos manifestam-se sob a forma de uma obediência "à regra" dominante, essa preocupação consciente e inconsciente de seguir o estabelecido (eis aqui um inconveniência de se retratarem as trajetórias individuais e coletivas ou de se construírem conhecimentos com elas), de se adequar às normas na expectativa de ser aceito em um espaço no qual, por muito pouco, não se é completamente excluído, principalmente em espaços privados, nos quais "o pessoal não vem ao caso!". Dessas considerações, fica o alerta de que as formações integradas iniciais continuadas dos agentes dos PGP, mesmo consistindo em uma forma de resistência às dominações estruturais, ainda têm muito a avançar na relação hierárquica, que se mostra latente nos diferentes agentes do GGP.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 221 3/11/20 3:56 PM

Avançando um pouco mais, podemos indicar que essa falta de significado dado às origens e trajetórias sociais e escolares não só destoam da ênfase dada pelos pressupostos teóricos do GGP-Pibid-Física como também limitam o entendimento das práticas dos agentes (ações e representações) no interior deste e fora dele, impedindo, portanto, a compreensão dos determinismos que nos assolam. Contudo, vale destacar que a pouca ênfase dada às origens e trajetórias sociais e escolares pode ter sido reforçada pela dificuldade dessa atividade que incita reflexões sobre si mesmo nem sempre agradáveis em um primeiro momento e pela exposição de situações íntimas para um público amplo e desconhecido, em um momento posterior.

Agora, são problematizados os esboços nos quais há menção às origens e trajetórias sociais e escolares, mas com ênfases e enfoques diferentes, como sinalizam as análises abaixo. No que se refere às origens e trajetórias sociais e escolares da professora formadora Giovanna, os aspectos econômicos associados às profissões de seu pai (técnico em Contabilidade; posteriormente, agricultor; por fim, caminhoneiro) tinham papel de destaque no que tange ao sustento da família. Entretanto, é importante destacar que os aspectos culturais e sociais se sobrepuseram aos econômicos, sobretudo pelo destaque dado pela família, pelo menos por parte de pai, à leitura de livros e à criatividade para resolver problemas, profissionais ou não, que emergiam no dia a dia.

Posteriormente, tais disposições incorporadas se manifestavam na professora formadora, em sua postura indagativa sobre o mundo, seja físico, seja social, neste caso em particular por influência da mãe (curso superior incompleto em Serviço Social). Destaca-se que a aquisição de capital cultural herdado, espécie de herança familiar valorizada e transmitida à geração seguinte como forma de estratégia de investimento (apostas familiares), exige, frequentemente, condições mínimas de apreensão e incorporação, construída pelo próprio meio familiar que os detém e valoriza.

Isso significa que a própria família (pre)ocupou-se em fornecer condições para a construção do relativo afastamento das novas gerações das demandas emergenciais do mundo concreto, potencializando, assim, a construção de *habitus* contemplativos ("pensar sobre como as coisas operam e buscar soluções para elas") – uma espécie de recalque das determinações materiais necessárias para todo e qualquer tipo de afastamento das condições mundanas de existência (BOURDIEU, 2007).

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 222 3/11/20 3:56 PM

Em boa medida, tais disposições são mobilizadas no interior do PGP-Pibid-WM, dando-lhe certas marcas, que são expressas na ausência de um tema específico e seu respectivo problema em seu PIC e pela amplitude dos temas associados às leituras que são propostas ao referido PGP. Eis aí dois elementos identitários do PGP-Pibid-WM, que, segundo a própria professora formadora Giovanna, ajudam-na a lidar com as opressões ligadas à questão de gênero ou de conhecimento, ou melhor, a seu questionamento, na medida em que o sentimento de pertencimento a um grupo, por meio do diálogo, amortiza os enfrentamentos oriundos de seus pontos de vista, pouco usuais sobre o campo escolar e das Secretarias de Educação. Na oração anterior, mais uma marca do PGP-Pibid-WM se manifesta, a saber, seu engajamento e questionamento político.

Por sua vez, as origens e as trajetórias sociais e escolares do professor formador Douglas do PGP-Pibid-IEG, mais precisamente, a condição de pequenos proprietários rurais de seus pais e o bom desempenho escolar se manifestam de forma incisiva na escolha da temática de seu PIC, artefatos tecnocientíficos relacionados a conteúdos de Física contemporânea. Como já foi adiantado, a posse desse tipo de relação lhe possibilitou ser valorizado no seio familiar, a partir do momento em que passou a explicar os porquês das causas e das soluções dos problemas vivenciados por seu pai e irmão na propriedade rural em que a família vivia e da qual era proprietária.

É importante destacar que a condição econômica da família lhe permitia se envolver com os estudos de forma desinteressada, fornecendo o tempo necessário para o estabelecimento de uma relação amigável com o conhecimento e, por conseguinte, contemplativa do mundo a sua volta, haja vista seu interesse na Física Moderna e Contemporânea, disciplina marcada pela abstração.

No que lhe diz consideração, as origens e trajetórias sociais e escolares da professora formadora Aliny do PGP-Pibid-JBR está marcada pela lógica da marginalidade, necessidade e solidariedade "forçada", oriunda da classe popular na qual seus pais e familiares estão situados, que se manifesta na sua estratégia de residirem proximamente uns dos outros e, assim, poderem se ajudar mutuamente.

Essas marcas estão presentes na impossibilidade de escolha do tipo de escola, a não ser pelo caráter público e periférico, ao qual, posteriormente, se vê ligada novamente, enquanto professora formadora, e se evidencia, mais uma vez, na preocupação, no cuidado e no afeto

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 223 3/11/20 3:56 PM

dispensados aos alunos e licenciandos formadores para além das prescrições curriculares, pois, afinal de contas, está cuidando de si mesma, de seus familiares de sangue e, agora, desses "novos" membros da família.

Dessa forma, é compreensível que a temática de seu PIC seja centrada na presença negada dos alunos no interior do campo da escola e na cultura legítima que esta propala e em um modo de trabalho do PGP-Pibid-JBR que promova a integração e a colaboração intensa dos e entre os PIS e seus autores, os licenciandos formadores e destes com o campo da escola.

Uma leitura mais universalista sobre tais relações vinculada à presença das origens e trajetórias sociais e escolares nos esboços de autoanálise dos professores formadores é possível e desejável. Vamos a ela, destacando dois aspectos que podem nos ajudar a compreender melhor o significado, valor e sentido dados pelos três professores formadores às origens e trajetórias sociais e escolares.

Primeiro, tais professores formadores concluíram sua graduação recentemente e atuam há pouco tempo no campo escolar, em interação com o campo universitário, o que os leva a vivenciarem situações incertas e urgentes com maior frequência, oriundas do desajuste entre suas expectativas e as possibilidades oferecidas pelo campo escolar e universitário. Essa situação abre espaço para questionamentos e reflexões de si mesmos, que, por sua vez, podem ser encaminhados ao serem analisados os esboços de autoanálise, visto que estes já os auxiliaram em momentos pregressos de suas trajetórias universitárias, como atravessar o estágio e realizar o TCC na licenciatura.

Segundo, os três, em maior ou menor grau, vivenciaram o processo de construção da elaboração das origens e trajetórias sociais e escolares enquanto licenciandos formadores nos PGP, em um contexto e momento nos quais não podiam contar com o apoio de seus professores "formadores", fato que não só lhes autorizava a refazê-lo, agora como professores formadores, mas também propiciava a realização, conscientes ou não, de uma almejada etapa do ciclo de formações integradas iniciais continuadas de professores do GGP: a construção das origens e trajetórias sociais e escolares dos e pelos licenciandos formadores sob orientação dos professores formadores do campo escolar (e também do campo universitário), que, um dia, já passaram e, agora, estão reproduzindo tal processo social, contudo em outra posição.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 224 3/11/20 3:56 PM

Por fim, as análises precedentes apontam (implicação) para o fato de que determinadas escolhas no interior dos campos escolar e universitário e, mais precisamente, no PGP e no GGP são formas de ajustamento desajustadas dos *habitus* familiar e escolar dos professores formadores no interior daqueles campos, ou seja, influenciando docência e pesquisa, por exemplo.

Campos e posições dos professores formadores

O enfoque de análise desta seção está direcionado de maneira a, em uma etapa inicial, situar a posição das escolas (campo da escola) que alocam os PGP no interior do campo escolar e, em seguida, situar a posição do professor formador no interior do campo da escola no qual o PGP está alocado para, enfim, tecermos algumas considerações que relacionam tais posições a tomadas de determinadas posições no GGP, por exemplo, a construção dos PIC e PIS.

As posições das escolas dos PGP no interior do campo escolar são distintas quando utilizamos os critérios de distinção apontados por Genovez, a saber:

> [...] um campo de forças relativamente autônomo, dotado de uma estrutura estruturante e estruturada pela distribuição e hierarquização das escolas e dos professores segundo sua autonomia em relação às forças externas oriundas do campo econômico, político, religioso..., representada pelo tipo de financiamento privado ou público, características dos alunos e dos professores, localização geográfica da escola, de conflitos pela manutenção ou transformação desse campo de forças, dentre outros fatores (GENOVEZ, 2008, p. 171).

Dessa forma, temos o campo da escola do PGP-Pibid-STH ocupando posição dominada num extremo do campo escolar, tendo em vista a etapa de educação, o ensino fundamental da RME de Goiânia, e o grupo social ao qual os alunos formadores estão associados, a classe popular. Em um outro extremo, está o campo da escola do PGP-Pibid-Cepae, ocupando posição dominante já que oferece tanto o ensino fundamental quanto o médio (e, ainda, pós-graduação em Ensino na Educação Básica), vinculado à UFG, para alunos de classe média (e professores da educação

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 225 3/11/20 3:56 PM

básica), em sua maior parte que ascendem ao nível universitário em vários casos, nessa mesma instituição.

Em posições intermediárias, no campo escolar, estão os campos da escola dos PGP-Pibid-JBR, WM e IEG, aqui sequencialmente apresentados de modo a evidenciar que o primeiro ocupa posição menos dominante (dominada), e o último, mais dominante. Os três campos da escola estão ligados à rede pública de ensino do estado de Goiás e oferecem certificação de ensino fundamental e médio.

Desses, dois, o PGP-Pibid-JBR e WM oferecem ensino fundamental de ciclo II a alunos de classe popular, que, por sua vez, fazem-se mais presentes no primeiro campo da escola, situado na periferia da Grande Goiânia, e têm, nos eventos festivos, uma de suas marcas. Já o segundo recebe alunos da classe média baixa, atraídos pela ênfase dada por seus professores ao processo seletivo para ingresso em IES, como a UFG campus II, situada a 500 metros do PGP-Pibid-WM. O terceiro campo da escola, o do PGP-Pibid-IEG, está situado próximo à região central de Goiânia e ao campus I da UFG e atende alunos de classe média, provenientes de vários setores (regiões) da Grande Goiânia, oferecendo um ensino voltado à aprovação em processos seletivos para o ensino superior.

Nesse contexto, os professores formadores contribuem para tal configuração do campo escolar com seu capital docente (GENOVEZ, 2008), que estrutura o campo da escola onde atuam. A posse desigual desse capital docente, composto pelo capital cultural escolar e pelo capital social escolar (GENOVESE e CARVALHO, 2012), faz com que os professores formadores ocupem uma posição no interior do campo da escola, seja dominada, seja dominante.

Sem levar em consideração os tipos de capitais que compõem o capital docente, podemos indicar que os professores formadores Guilherme Colherinhas de Oliveira, Márcia Friedrich e Giovanna Moreno Parizotto são professores-dominantes (em diferentes níveis) nos campos da escola em que atuam, por serem efetivos (concursados) e possuírem bom tempo de atividade nesses campos, características que permitem estabelecer e manter relações com outros agentes, além de dar-lhes sentido do jogo jogado nos campos (identificação dos objetos importantes, ações rentáveis, entre outros).

Já os professores formadores Douglas Xavier de Andrade e Aliny Tinoco Santos possuem posição dominada no interior de seus respectivos

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 226 3/11/20 3:56 PM

campos da escola, tendo em vista não possuírem os poderes que seus colegas de GGP adquiriram. Dito de outra forma, não são concursados e têm pouco tempo de "casa". É importante, contudo, ressaltar que outros poderes que compõem o capital docente poderiam ser levados em conta, como: origem familiar, IES em que se formaram, disciplina que lecionam, agentes que podem mobilizar, entre outros. Estes não são considerados por entendermos que aqueles inicialmente indicados são suficientes para as análises aqui elaboradas.

Destaca-se ainda que tanto os PGP quanto o GGP, enquanto bens simbólicos, incorporados pelos professores formadores e convertidos à luz das leis específicas dos campos nos quais estão inseridos, podem (como já vem ocorrendo) levar esses agentes a melhores posições. Ao menos, é isso o que indica a renovação do contrato temporário dos professores temporários Douglas e Aliny. Enfim, os PGP e o GGP viraram instrumento de luta e poder, de revolução simbólica nos campos escolar e universitário.

Levando-se em consideração os tipos de capitais que compõem o capital docente, podemos indicar que a posição dominante no campo escolar propiciada pelo relativo êxito na aprovação de alunos no vestibular, professores com título de doutor e mestre e, como dito anteriormente, por estar vinculada à UFG, aponta que o campo da escola Cepae valoriza de forma predominante o capital cultural escolar. No interior deste campo da escola, estão os professores formadores Guilherme e Leonardo em posições dominantes e adequadas àquele tipo de capital, que predomina no referido campo.

Tais entendimentos, no que lhes cabem, são sustentados pelo poder de ambos, manifestado na capacidade de impor aos demais professores do campo da escola perspectiva de avaliação; a realização de feira de Ciências; a participação e apresentação de trabalhos dos e pelos alunos do Cepae em congressos da UFG; e expresso pela sua temática do PIC, a saber, superação das dificuldades dos alunos em Matemática Básica, tendo em vista a melhora na resolução de exercícios para vestibular, e a criação e implementação do TCEM a ser realizado pelos alunos sob a orientação dos professores do Cepae, visando à aquisição de capacidades e valores do campo científico.

A consequência imediata desse ajustamento entre os valores predominantes do campo da escola e as disposições dos professores formadores é evidenciada, por exemplo, na relevância e no cuidado dado

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 227 3/11/20 3:56 PM

ao conteúdo de Física presente nos PIS dos licenciandos formadores que atuam na disciplina de Física da matriz curricular obrigatória. Tal entendimento é reforçado pelo tratamento diferenciado dispensado aos PIS que são realizados nas disciplinas eletivas (optativas), nas quais tal cobrança é flexibilizada.

Por fim, vale destacar a ressalva desses professores formadores sobre a importância dos licenciandos formadores para a realização das atividades do PGP-Pibid-Cepae, que, de certa forma, promove a aquisição de capital docente por parte destes no interior do campo da escola: "Notem que estas ações poderiam ser feitas sem os licenciandos, no entanto, sem eles, não há recursos humanos suficientes para que se tenha massa crítica intelectual capaz de promover 'impacto significativo' no Cepae."

O campo da escola do PGP-Pibid-STH ocupa posição dominada no interior do campo escolar. Essa posição é decorrente das características dos alunos (classe popular, nível de ensino, anos iniciais do ensino fundamental) e da ênfase na realização de atividades festivas que proporcionam o estabelecimento de vínculos afetivos entre os professores e alunos e, ainda, possibilita a obtenção de recursos financeiros para a manutenção da estrutura física da escola, como a aquisição de materiais de limpeza para uso cotidiano – características que sinalizam que o campo da escola STH valoriza de forma preponderante o capital social.

Em uma estratégia contrária de acumulação desse tipo de capital, encontra-se a professora formadora dominante Márcia, como indicam suas atividades didático-pedagógicas centradas nos conceitos matemáticos e físicos, desenvolvidas ao longo de vários anos de docência e aprimoradas no curso de pós-graduação em Educação em Ensino de Ciências e Matemática da UFG. Tal situação de contraposição entre os valores prevalecentes no campo da escola e da professora formadora também se apresenta não somente na temática de seu PIC, alfabetização científica nas séries iniciais, como também nas atividades que decorrem daí, como estudos de documentos oficiais e de textos acadêmicos.

Não por acaso, enfrentamentos frequentes ocorriam entre, de um lado, a professora formadora e os licenciandos formadores e seus PIS voltados para a Matemática e a Física com cunho experimental e lúdico; e, de outro, uma parcela dos professores da STH que, por exemplo, procuravam boicotar as atividades elaboradas por aqueles junto aos alunos, dentre elas a Mostra Cultural, para ficarmos em somente um exemplo.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 228 3/11/20 3:56 PM

Dominado no interior do campo escolar, apesar de se situar em uma posição intermediária, o campo da escola do PGP-Pibid-JBR tem, no acúmulo de capital social, sua estratégia principal, que se evidencia na preocupação dos professores em criar eventos festivos e religiosos, se possível com refrigerantes e doces, para evitar que os alunos oriundos da classe popular se evadam.

Apesar de ocupar posição dominada no interior desse campo da escola, a professora formadora Aliny tem desenvolvido estratégias vinculadas a seu PIC e aos PIS dos licenciandos formadores que partam de situações que valorizem o tipo de capital preponderante no mesmo manifesto, por exemplo ouvir os problemas pessoais dos alunos de modo a convertê-los em atividades, como organizar e utilizar a biblioteca para leitura, não só colocando os alunos em uma posição de protagonistas, mas também envolvendo elementos culturais com vistas à valoração do capital cultural escolar e, portanto, à transformação do ambiente escolar.

Contudo, tanto o foco mais crítico e cultural quanto a intensidade de suas ações, potencializadas pelo PGP, apontam para futuros embates com os professores com mais capital docente, já que estes tendem a lutar pela manutenção da ordem estabelecida que se manifesta no seu baixo engajamento, em atividades de estudo propostas pela professora e licenciandos formadores.

Posicionado de forma intermediária, mas dominado no campo escolar, o campo da escola do PGP-Pibid-WM, representado pelo coletivo dos professores desta, procura desenvolver mais intensamente estratégias que possibilitem a seus alunos aprovação em vestibulares, indicando, assim, a propensão desse ao acúmulo do capital cultural escolar. Sua posição dominada, no entanto, decorre da impossibilidade de fazer render tais estratégias, já que uma parcela significativa de seus alunos do ensino médio estuda no período noturno, por trabalharem durante o dia, o que contribui para limitar o tempo de estudo e, portanto, a aprovação no vestibular.

Empregando esforços no mesmo sentido de parte dos professores que dominam o referido campo da escola, a professora formadora dominante Giovanna procura atualmente construir e desenvolver atividades que coadunam a abordagem de conceitos físicos e as perspectivas teóricas de seu PIC, o lúdico, e dos PIS dos licenciandos formadores. Tal coadunação é um processo longo e demorado, tempo de que os agentes

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 229 3/11/20 3:56 PM

envolvidos nem sempre dispõem, limitando, dessa forma, o impacto da implementação de tais projetos. De qualquer forma, suas estratégias vêm tendo respaldo no interior do campo da escola – ao menos é o que indica, por exemplo, a conquista de um horário para a realização dos encontros do PGP-Pibid-WM.

O campo da escola do PGP-Pibid-IEG, por sua vez, ocupa posição dominante no campo escolar, que se deve à sinergia estabelecida entre os alunos de classe média que expressam o interesse em cursar o ensino superior, mas não possuem condições de pagar por um ensino privado, e os professores mais professam tal entendimento do que se empenham para atingir tal objetivo, mantendo, assim, um simbolismo que o Instituto possuiu algum dia.

Situado nesse campo da escola em que o capital cultural tem destaque, em uma posição dominada, o professor Douglas procurou desenvolver estratégias que estivessem em consonância com aquele entendimento dominante que está presente, em tese, em boa parte dos agentes desse campo da escola e, ao mesmo tempo, levasse em consideração seus anseios construídos ao longo de sua vida, expressos, por exemplo, na explicação dos fenômenos naturais presentes em seu cotidiano.

Nesse sentido, tanto seu PIC quanto os PIS dos licenciandos formadores procuram enfatizar os conteúdos de Física nas abordagens de questões controversas relacionadas à ciência, tecnologia e sociedade, dentro de certos limites temporais e espaciais do currículo tradicional. Tal estratégia talvez seja uma tentativa de conviver com os interesses e estratégias dissimuladas de valorização do capital cultural escolar presentes nesse campo da escola, sem causar incômodo à sua estrutura. Esse cenário, que indica a tomada de atitudes mais complacentes com os agentes desse campo, está em conformidade com sua posição dominada no campo da escola e o tipo de capital docente ali presente.

De um modo geral, a partir do que foi exposto, podemos inferir que PIC e PIS são influenciados tanto pela posição do campo da escola, no interior do campo escolar, quanto pela posição dos professores formadores no interior deste campo. Nesse sentido, PIC e PIS são mais ou menos subversivos e menos ou mais ortodoxos dependendo desse quadro, contudo podemos observar que o trabalho nos PGP ligados ao GGP promove o aumento do capital docente dos professores e licenciandos formadores.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 230 3/11/20 3:56 PM

Relações com o universo escolástico

Nesta etapa da análise, o foco de atenção e problematização recai sobre algumas ações dos professores formadores nos PGP que estão associados: ao sentimento de vínculo; à pertença aos valores do universo escolástico, decorrente de um longo e lento processo de incorporação de disposições como, por exemplo, desinteresse, afastamento das demandas básicas (alimentação, pouso, entre outras) e das urgências, da suspensão dos prazeres do mundo, do cuidado dado ao abstrato e ao ponto de vista puro; ao gosto pelo acabado; à valorização do lógico e do sentido da visão e da audição (em vez do tato, olfato e paladar); ao adiamento da satisfação associado a esse universo, de um lado, e, de outro, não menos importante, às condições que possibilitaram e possibilitam a criação e a incorporação de tais disposições pelos agentes, as condições sociais de possibilidade do ponto de vista escolástico (a *skholè*), ou seja, suspensão das necessidades sociais e econômicas.

Essas ações, como não poderiam deixar de ser, são a expressão e a manifestação de categorias íntimas que orientam o pensamento desses agentes por meio do *habitus* (BOURDIEU, 2001b, 2007, 2009b). Para ser mais correto, mais íntimas, porque são diferentes daquelas associadas às origens e trajetórias sociais e escolares que se manifestam na ocupação de uma posição no espaço social e a posição em um determinado campo da escola que, por sua vez, ocupa uma posição no interior do campo escolar. São essas categorias que tanto possibilitam a construção de instrumentos de objetivação daquelas quanto estão incluídas nelas, entendidas como objetos de conhecimento dos agentes dos campos eruditos.

Esse entendimento "retira" o agente da objetivação do lugar privilegiado que o autoriza a objetivar os outros agentes, mas não a si próprio, e sinaliza a sua limitação de fazer sozinho a objetivação de suas categorias de percepção, que implicitamente estão no cerne desse processo de objetivação. Em outras palavras, o olho não é capaz de ver a si próprio a não ser por reflexo numa superfície refletora que reenvia a "imagem" do olho na forma de um "objeto". Não por acaso, Bourdieu faz o seguinte alerta:

> [...] não existe nada mais difícil de apreender do que a disposição escolástica, mormente para aqueles imersos em universos onde ela parece evidente; a *skholè* é a coisa mais difícil de ser pensada

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 231 3/11/20 3:56 PM

> pelo pensamento "puro", sendo a primeira e a mais determinante de todas as condições sociais de possibilidade do pensamento "puro", e também a disposição escolástica que tende a colocar em suspenso as exigências da situação, as constrições da necessidade econômica e social, e as urgências ou as finalidades daí derivadas (BOURDIEU, 2001b, p. 22-23).

Diante e guiado pelo exposto na citação, a seguir são apresentadas as reflexões referentes a algumas relações dos professores formadores dos PGP com e no universo escolástico. Para tanto, optamos por organizar a análise em três grupos, devido a certa convergência entre as disposições dos professores formadores e os valores associados ao universo escolástico. No primeiro grupo, estão os professores formadores Guilherme e Márcia; no segundo, Douglas e Giovanna; e, no terceiro, está a professora formadora Aliny.

Apesar de estarem situados em campos da escola distintos no que se refere às posições dominante e dominado, no interior do campo escolar, em certa medida, decorrente dos diferentes níveis e à rede de ensino em que estão vinculados, respectivamente os professores formadores Guilherme e Márcia desenvolvem ações em seus referidos PGP, que indicam certa semelhança entre suas disposições quanto às relações com o universo escolástico, que vão além da posição dominante que ocupam em seus campos da escola.

Tais semelhanças podem ser observadas: na quantidade elevada de atividades realizadas pelos licenciandos formadores nos campos da escola e fora deles (eventos, palestras, minicursos, participação de congressos, publicação de trabalhos, entre outras); na organização e no controle do processo de construção e implementação dos PIS; na importância dada a aspectos legais e burocráticos; na certa urgência na realização das atividades propostas nos PGP; e, por fim, na certa adequação das temáticas e dinâmica dos PIS dos licenciandos formadores à *establishment* do campo da pesquisa em Ensino de Ciências, manifestada tanto na constituição de grupos de pesquisa no interior do PGP-Pibid-Cepae com nomes de linhas de investigação, como na temática do PIC que orienta o PGP-Pibid-STH, a saber, alfabetização científica, que, por hora, está em voga naquele campo de pesquisa.

Nesse sentido, podemos observar, nesses professores formadores, apesar das diferenças de grau, uma relação intensa e interessada com o

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 232 3/11/20 3:56 PM

conhecimento relacionado ao campo da pesquisa em Ensino de Ciências, utilizando-o como meio para a resolução de problemas escolares, contudo o fazem de forma mais descritiva do que analítica e ajustada aos ditames dominantes daquele campo de pesquisa, situação que é reforçada pela alta quantidade e a rapidez com que realizam as atividades planejadas no PGP que coordenam.

Enfim, no que se refere às relações entre suas disposições e os valores típicos do universo escolástico, ao menos no ensino de Ciências, podemos dizer que estão mais voltadas ao reconhecimento do que ao conhecimento. Isso poderia ser corroborado caso houvesse, na descrição das origens e trajetórias sociais e escolares (aspecto não sinalizado nos esboços) desses, alguma menção a situações de urgência e de interesse associadas a aspectos econômicos e sociais que tornaram a relação com o conhecimento uma necessidade e um meio de promoção econômico e social, ao invés de desinteresse e contemplação.

É oportuno e necessário, aproveitando a problematização sobre a alta quantidade de trabalho, indicar que tal situação se manifesta no GGP por outra via além dos PGP, a saber, os professores formadores do campo universitário, que, ao lecionarem a disciplina de estágio, promovem a realização de inúmeras atividades (leitura, escrita, discussões, encontros, entre outras) como indicam algumas falas dos licenciandos formadores: "O curso de estágio está muito corrido!"; "O estágio está cobrando muitas atividades." ou ainda "(O estágio) está mais difícil que outras matérias do curso." Ou seja: aos professores formadores do campo universitário não caberia também essa crítica?

Além da proximidade objetiva (estrutural) entre as posições dos campos da escola, no interior do campo escolar, nos quais atuam, decorrentes tanto do nível e da rede de ensino em que atuam quanto do foco na aprovação no vestibular, mesmo que pese certa diferença no perfil socioeconômico de seus alunos, os professores formadores Giovanna e Douglas também possuem disposições semelhantes em relação ao universo escolástico. Ao menos, é o que apontam as ações que realizam em seus respectivos PGP, apesar de atualmente ocuparem posições distintas no interior de seus campos da escola – dominante e dominado, respectivamente.

Dentre as ações semelhantes levadas a cabo pelos referidos professores formadores, estão: estudos e discussões frequentes dos referenciais

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 233 3/11/20 3:56 PM

teóricos ligados aos PIC e PIS; tempo maior de planejamento para as poucas atividades realizadas pelos licenciandos formadores, seja fora, seja no interior dos campos da escola, segundo uma lógica mais interativa e criativa dos membros dos PGP-Pibid-WM e IEG, portanto, menos rígida; e certa preocupação de que as temáticas dos projetos tivessem mais correspondência com as origens e trajetórias sociais e escolares e os problemas escolares do que com os valores imperantes no *establishment* do campo da pesquisa em Ensino de Ciências.

Essa descrição aponta para uma intensa relação entre o conhecimento e os problemas vinculados aos campos escolar e universitário, mas desinteressada, analítica e crítica, o que explicaria o número não tão grande de atividades realizadas pelos PGP e uma relativa suspensão das necessidades imediatas. Avançando um pouco mais, podemos indicar que existe uma certa correspondência entre as disposições dos referidos professores e os valores típicos do universo escolástico, em particular no quesito contemplação ligada ao conhecimento, que, por sua vez, como nos mostram suas origens e trajetórias sociais e escolares, já estava predisposto a funcionar, tendo em vista que foi incorporado logo cedo, na infância e adolescência, devido às condições econômicas e sociais de suas famílias, que afastaram esses professores das urgências e pressões materiais e temporais.

Triplamente dominada, seja pela posição social de sua família no espaço social global, seja pela posição do campo da escola JBR no interior do campo escolar e, ainda, por sua posição no interior desse campo da escola, poder-se-ia esperar da professora Aliny uma disposição em relação aos valores do universo escolástico que fosse marcada pela resignação inconteste (manifesta pela expressão "fazer o melhor possível") ou pela aceitação inconsciente (ou pelo entendimento "Não fazem porque não querem!").

Porém, as ações levadas a cabo no PGP-Pibid-JBR, por ela e pelos licenciandos formadores, descritas nos PIC e PIS – por exemplo, na conjunção entre referenciais teóricos do porte de Bourdieu e Latour e problemáticas rotineiras do cotidiano escolar do tipo construção planejada e paciente de uma ficha de retirada de livro da biblioteca e a feitura de fuxico (artesanato) pelos alunos, respectivamente, na promoção da presença do campo da escola no campo universitário por meio de palestra proferida pela professora formadora na Semana da Física de 2015 do

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 234 3/11/20 3:56 PM

IF da UFG sobre as condições objetivas e subjetivas de uma professora de Física recém-contratada (e vice-versa) – e a realização de atividades interessadas e, até mesmo, improvisadas e urgentes para agitar o campo da escola JBR, como uma feira de Ciências, mas, para que esta também propiciasse a relação desinteressada com o conhecimento relacionado aos experimentos e materiais (obtidos de sucatas nas imediações do campo da escola) que os constituem, são, como podemos observar, marcadas pela ambivalência, ou melhor, pela manifestação conjunta da resignação e do inconformismo.

Nesse sentido, podemos indicar que a relação de clivagem das disposições da professora Aliny, no que se refere aos valores do universo escolástico, mais precisamente, nos exemplos mencionados, está associada à conciliação de contrários do tipo: cuidado-rápido, improvisado-planejado, ambicioso-modesto, insubordinado-subordinado e interesse--desinteresse. Por fim, cabe mencionar que as origens e trajetórias sociais e escolares da professora formadora Aliny já apresentavam elementos de ambivalência, principalmente aquelas relacionadas ao universo escolar (resignação e inconformismo) que foram, talvez, clarificadas e potencializadas durante o período em que participou do PGP-Goiany Prates, ainda na graduação.

Indo além do que foi exposto acima, mesmo que tomando, ou, até por isso, as mesmas reflexões sobre a relação entre as disposições dos professores formadores e o universo escolástico, podemos indicar que a construção dos PIC e PIS está marcada, mesmo que de forma transfigurada, pelas condições sociais e econômicas de seus autores que favoreceram ou não uma relação mais ajustada aos valores escolásticos presentes nos campos escolar e universitário.

Nesse sentido, indicamos que as condições sociais e econômicas produzem uma inércia, um tipo particular de relação entre as disposições dos agentes e os valores do universo escolástico que, ao nosso ver, deve ser problematizada com o intuito de propiciar, se não escolhas livres, ao menos, o entendimento de que não escolhemos livremente, como são ou não as escolhas de temáticas interessantes para estudo, as estratégias de ação e relação com o PIC, PIS, PGP e o campo nos quais os agentes estão, pois elas lá estão.

Nesse sentido, entendemos que existe uma perspectiva comum entre os professores formadores dos PGP WM, IEG e JBR em relação aos

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 235 3/11/20 3:56 PM

valores do universo escolástico. Esses professores que pensaram sobre as origens e trajetórias sociais e escolares constroem intencionalmente problemas situados no campo da escola que possuem marcas pessoais, principalmente aquelas ligadas à lida do tempo no que se refere a um certo afastamento das urgências do mundo, mas considerando-o no que lhe cabe enquanto história incorporada.

E mais: tal entendimento possibilita a eles senão o enfrentamento dos valores dominantes nos campos em que atuam, escolar e universitário, ao menos certa compreensão (uma das pretensões deste texto) de como estão ajustados aos elementos do universo escolástico, guiando suas perspectivas e expectativas. É necessário ainda, mesmo que seja mais uma aposta do que algo explícito e fundamentado nas considerações acima, indicar que os professores formadores (ou professores) que tiveram relação mais conflituosa com o universo escolástico têm tendência a questionar os valores dominantes dos campos, trazendo instabilidade e mudanças nele, enfim revoluções simbólicas (BOURDIEU, 2005b).

Por outro lado, os professores que não apresentaram e problematizaram as origens e as trajetórias sociais e escolares adotaram, de forma mais rápida, problemáticas, com viés mais acadêmico do que escolar, para guiar as ações do PGP. Essa postura também é evidenciada pela presença e utilização de linhas de pesquisa estabelecidas e presentes na literatura (ou seja, pelo campo universitário) como organizador temporal e espacial do urgente e farto trabalho de organização de conexão entre os PIS e o PIC no início do semestre letivo.

Tal entendimento se manifesta no PGP-Pibid-Cepae, por exemplo no momento em que os professores formadores não só deixam de confeccionar com mais calma um problema do(s) campo(s) escolar e/ou universitário para o PIC, como também imprimem certa rapidez, organização e agilidade à confecção e execução dos PIS dos licenciandos formadores segundo a estrutura da pesquisa no Ensino de Ciências. Ao menos, é o que se evidencia na estreita e ajustada conexão entre as temáticas dos PIS e grupos de pesquisa (talvez um pequeno grupo dentro do PGP, um sub-PGP) instaurados no interior desse PGP.

Isso aponta para um ajustamento entre o que pensam esses professores formadores e a estrutura do campo escolar e universitário. Em outras palavras, não há um maior enfrentamento do estabelecido com as condições para o estabelecimento do que é verdadeiro nesses campos. Dá-lhe estrutura! Esse dito, por sua vez, abre a possibilidade de se questionar

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 236 3/11/20 3:56 PM

se tal lógica de trabalho ou produção, no caso de obtenção de índices de produção cada vez maiores, não estaria presente no GGP.

De forma mais precisa (nos dois sentidos, necessidade e precisão), caberia a seguinte indagação: a formação dos professores formadores que ministram as disciplinas integradoras no campo universitário e estão atuando nos campos da pesquisa em Ensino de Ciências e no GGP não estaria reproduzindo a lógica produtivista daquele neste ao exigir uma mesma estrutura de PIS para os licenciandos formadores, mesmo para os licenciandos que pensam diferente e de forma criativa?

Outras questões daí emergem, dentre as quais destacamos duas: por que tal situação não é sentida de forma opressora por alguns professores e licenciandos formadores do GGP? Onde estão os professores formadores do campo universitário neste texto?

Pequena síntese: reflexividade reduzida-ampliada...

Longe, além do além (ou como diria Buzz Lightyear: "Ao infinito e além!"), é colocar a escrutínio dos outros os apontamentos aqui expressos, na busca de uma reflexividade ainda mais ampliada, que não fique associada somente, em um primeiro momento, àquela realizada no interior de cada PGP e, em um momento posterior, ao coletivo dos agentes pertencentes ao GGP-Pibid-Física.

Assim, é importante que os caros leitores (deseja-se que sejam ou tornem-se autores), munidos de todo seu arsenal teórico-metodológico, tomem este trabalho e o submetam a juízo, de forma a produzir entendimentos críticos capazes de promover uma reflexividade ampliada, portanto mais universal, que, posteriormente, podem (devem) ser empregados contra os próprios PGP e GGP. Tal postura universalista e pública possibilita a superação dos avanços por ora apresentados, que, possivelmente, mais adiante, tornar-se-ão obstáculos (se já não os são!) para consecução da superação dos mecanismos de dominação que se estabelecem no interior de cada PGP e do GGP e, por conseguinte, impedem o processo de autonomização dos campos escolar e universitário, e quem sabe a constituição do campo interseccional escolar universitário e formações integradas inicial continuada dos agentes envolvidos.

Por fim, gostaríamos de fazer três ponderações sobre o processo de construção deste trabalho. A primeira delas diz respeito à possibilidade de participação da construção do presente texto; já a segunda está

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 237 3/11/20 3:56 PM

associada ao entendimento de que o presente texto é a construção de um espaço público; e a terceira se refere ao fato de que, mesmo no GGP, ainda existe falta de simetria na relação entre os campos escolar e universitário.

No que se refere à primeira das ponderações, é importante sinalizar que, apesar do processo de elaboração deste texto prezar pela construção de condições de participação democrática dos agentes envolvidos, percebe-se que apenas disponibilizar o livre acesso ao texto por meio do Google Docs não é suficiente para garantir e envolver esses agentes no processo de escrita e análise. Nesse sentido, um dos problemas identificados consiste na linguagem própria, específica do GGP, utilizada na escrita, que tende a excluir aqueles que não dominam seu léxico, gramática e sintaxe, o que a torna, apesar de indicar certa evolução no sentido de autonomia desse campo interseccional, uma condição tácita, um critério para ingresso no texto, portanto, de pertencimento a esse campo interseccional.

Tal entendimento é materializado no sentimento de falta de capacidade que impede a participação de alguns agentes, vide fala do licenciando formador Matheus B. Botelho:

> *Sem perceber, acabamos nos privando do conhecimento que a nós é concedido pelo fato de acharmos que não temos capacidades nem qualificações necessárias para participar de tal interação, seja em qual campo for. Um exemplo disso é este texto que estamos discutindo e analisando. Muitos de nós não interagem pelo fato de acharem que não têm capacidade de se expressar, nem conhecimento dos termos necessários para tanto.*

Ou, ainda, mediante fala de Victor H. J. Souza: "Durante muito tempo, a gente é considerado incapaz de escrever! Agora, quando somos chamados à escrita, aparece a barreira do ato de escrever, o que nos faz sentir à margem do processo."

Associada à primeira, a segunda ponderação aponta para a necessidade de incluir os alunos-formadores no processo de construção e escrita de textos futuros, não só porque participam do GGP e dos PGP, mas em razão do entendimento de que a construção do Ensino de Ciências Público fica profundamente comprometida sem eles, limitando sobremaneira as formações integradas iniciais continuadas dos envolvidos. Ao menos, é o que indicam as falas de Gabryela M. Lima ("Os alunos [do campo da escola] deveriam participar deste texto, já que também

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 238 3/11/20 3:56 PM

participam do GGP.") e Jennyfer M. A. Silva ("Poxa! Eles, os alunos-formadores, nos ensinaram muito, cuidaram da gente, nos formaram. Aprendi muito com eles! Construímos juntos um ambiente legal de diálogo. Assim, seria legal se eles participassem da escrita de outros textos como este.").

A terceira ponderação diz respeito à dificuldade de se construir e manter, de fato, uma relação simétrica entre os campos escolar e universitário, o que exige vigilância de todos os agentes para ser concretizada, ainda mais porque o GGP tem a noção de simetria como um de seus ideários. No entanto, em seu interior, ainda ocorrem situações que evidenciam a existência de uma assimetria entre os campos escolar e universitário e seus agentes.

Uma dessas situações pode ser notada neste texto, pois todos os PGP construídos nos campos da escola tiveram que escrever sobre si mesmos e, posteriormente, se colocar para análise. Contudo, o único PGP que está situado no campo universitário não fez esse mesmo esforço e é apenas mencionado nas falas dos agentes envolvidos. Esse PGP, denominado "Formação Crítica de Pesquisadores, Professores e Alunos no Ensino da Tecnociência e a Sociologia da Tecnociência", se reúne todas as terças-feiras no IF, é construído e situado no campo universitário e é composto pelo professor Luiz G. R. Genovese e por alguns professores formadores e licenciandos formadores que já fazem parte de um PGP situado no campo da escola.

Quando este texto começou a ser escrito, vários licenciandos deste PGP questionaram se ele não faria uma autoanálise no mesmo molde que os outros PGP estavam sendo cobrados a fazer, mas, mesmo assim, essa análise não foi feita, o que demonstra que, mesmo no GGP, ainda são feitas demandas diferentes para os campos universitário e escolar.

Outra situação assimétrica ainda presente no GGP é a incipiência da análise das imposições que o campo universitário e seus agentes, os professores formadores, praticam sobre os agentes envolvidos (licenciandos, professores e alunos do campo escolar) no estágio, por meio do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física, da política de estágio, das ementas das disciplinas, entre outros. Fica evidente, portanto, que o avanço na análise dessas imposições se faz urgente, tendo em vista a promoção da melhoria da estrutura curricular do curso de licenciatura e o ingresso dos professores do campo universitário em um processo reflexivo, crítico e emancipatório, sendo assim formador sobre e em sua docência e pesquisa.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 239 3/11/20 3:56 PM

Para tanto, é mister superar as propostas capengas e unilaterais presentes em manuais que versam sobre o estágio (CARVALHO, 2012; PIMENTA e LIMA, 2004) ou nem tanto assim (GENOVESE e GENOVESE, 2012) e que orientam os professores e licenciandos a analisarem somente o contexto do campo escolar por meio de estudo do Projeto Político-Pedagógico, da estrutura física do campo da escola, das competências do corpo docente, entre outros.

Um bom ponto de partida para a realização dessa empreitada seria promover a análise do campo universitário e seus agentes por parte dos licenciandos e professores formadores dos campos escolar e universitário de maneira a evidenciar como esses influenciam e conformam a realização do estágio. Isso poderia ser realizado, por exemplo, analisando-se as aulas e os currículos Lattes dos agentes do campo universitário de forma relacional e, por que não, seus esboços de autoanálise.

Referências

AIKENHEAD, G. *Educação científica para todos*. Mangualde: Edições Pedago, 2009.

ANDRADE, D. X.; GENOVESE, C. L. R.; GENOVESE, L. G. R. A controvérsia entre o blu-ray e o HD-DVD em aulas de Física na perspectiva da Social Construction Of Technology (SCOT). *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v. 12, n. 2, 2017.

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

BACHELARD, G. *A filosofia do não*. São Paulo: Abril Cultural, 1978 (Coleção Os Pensadores).

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

BOURDIEU, P. *Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro: Editora Marco Zero, 1983.

_____. *Coisas ditas*. São Paulo: Brasiliense, 1990.

_____. *Contrafogos*. Rio de Janeiro: Zahar, 1998a.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 240 3/11/20 3:56 PM

_____. O capital social: notas provisórias. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (Org.). *Escritos de Educação*. Petrópolis: Vozes, 1998b, p. 65-70.

_____. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998c.

_____. Os três estados do capital cultural. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (Org.). *Escritos de Educação*. Petrópolis: Vozes, 1998d. p. 71-80.

_____. *Contrafogos 2*. Rio de Janeiro: Zahar, 2001a.

_____. *Meditações pascalianas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001b.

_____. *A miséria do mundo*. São Paulo: Vozes, 2003a.

_____. *As regras da arte*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003b.

_____. *Os usos sociais da Ciência:* por uma Sociologia Clínica do campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2003c.

_____. *A economia das trocas simbólicas*. São Paulo: Perspectiva, 2004a.

_____. *Para uma Sociologia da Ciência*. Tradução Science de la Science et Reflexivité. Lisboa: Edições 70, 2004b.

_____. *Esboço de auto-análise*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005a.

_____. *Razões práticas*: sobre a teoria da ação. Campinas: Papirus, 2005b.

_____. *A distinção:* crítica social do julgamento. São Paulo: EDUSP; Porto Alegre: Zouk, 2007.

_____. *Los herederos:* los estudiantes y la cultura. Buenos Aires: Siglo XXI, 2009a.

_____. *O senso prático*. Petrópolis: Vozes, 2009b.

_____; CHAMPAGNE, P. Os excluídos do interior. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (Org.). *Escritos de Educação*. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 217-227.

_____; PASSERON, J. C. *A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992.

_____; WACQUANT, L. *Una invitación a la Sociologia Reflexiva*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2000

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 241 3/11/20 3:56 PM

_____. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Diretrizes Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 2006.

_____. *PCN+ do Ensino Médio*: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

BROCKINGTON, G.; PIETROCOLA, M. Serão as regras da transposição didática aplicáveis aos conceitos de Física Moderna? *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 387-404, 2005.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. *Revista Faculdade de Educação*, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 103-116, 1998.

BURAWOY, M. Por uma Sociologia Pública. In: BRAGA, R.; BURAWOY, M. (Org.). *Por uma Sociologia Pública*. São Paulo: Alameda, 2009. p. 15-67.

CARR, W.; KEMMIS, S. *Becoming critical*. London: The Falmer Press, 1986.

CARVALHO, A. M. *Os estágios nos cursos de licenciatura*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica*. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2000.

COLLINS, H. An empirical relativist programme in the Sociology of Scientific Knowledge. In: KNORR-CETINA, K; MICHAEL; M. (Eds.). *Science Observed*. London: Sage Publications, 1983. p. 85-113.

_____; EVANS, R. *Repensando a expertise*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

_____; PINCH, T. *O Golem*: o que você deveria saber sobre Ciência. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

DEMO, P. *Metodologia científica em Ciências Sociais*. São Paulo: Atlas, 2012.

ELLIOTT, H. *La investigación-acción en Educación*. Madrid: Ediciones Morata, 1990.

FEYERABEND, P. *Contra o método*. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

FREIRE, P. *A importância do ato de ler*: em três artigos que se completam. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

FRIEDRICH, M.; GENOVESE, L. G. A formação de professores de Física no Pequeno Grupo de Pesquisa Santa Helena. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS, Bogotá, 6., 2014, Bogotá. *Anais...* Bogotá, 2014. p. 1-8.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 242 3/11/20 3:56 PM

GENOVESE, L. G. *Homo magister:* conhecimento e reconhecimento de uma professora de Ciências pelo campo escolar. 2008. 228 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2008.

_____. Obstáculos à consolidação da relação entre o campo escolar e o campo universitário: os Pequenos Grupos de Pesquisa de Goiás em foco. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindoia. *Anais...* Águas de Lindoia, 2013. p. 1-8.

_____. Os graus de autonomia das práticas dos professores de Física: relações entre os subcampos educacionais brasileiros. In: CAMARGO, S. et al. (Org.). *Controvérsias na pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

_____ et al. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência: termos em reflexão à luz dos pressupostos do GGP-Pibid-Física do Instituto de Física da UFG. In: GENOVESE, L. G. et al. (Org.). *Diálogos entre as múltiplas perspectivas na pesquisa em Ensino de Física*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

_____; CARVALHO, W. L. A construção dos campos escolar e da escola e do capital docente de uma professora de Ciências: contribuições do corpus teórico de P. Bourdieu. In: CARVALHO, L.; CARVALHO, W. (Org.). *Formação de Professores e Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências*. São Paulo: Escrituras, 2012.

_____; QUEIROZ, J. R. O.; CASTILHO, D. D. Incorporação do *habitus* de Homo magister no interior do estágio colaborativo em Física: um olhar sobre a relação entre professor supervisor e estagiário. *Ensino em Revista*, Uberlândia, v. 22, n. 2, p. 311-331, 2015.

_____; GENOVESE, C. L. C. *Estágio Supervisionado em Física*: considerações preliminares. Goiânia: UAB, 2012.

HODSON, D. Is there a scientific method? *Education in Chemistry*, v. 19, n. 11, p. 112-116, 1982.

_____. Experiments in Science and science teaching. *Educational Philosophy and Theory*, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 243 3/11/20 3:56 PM

_____. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

LATOUR, B. *Ciência em ação*. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LEANDRO et al. O acúmulo de capitais por meio da construção de um Pequeno Grupo de Pesquisa: a formação de professores. In: JARDIM, J. (Org.). *Direito, ética e sustentabilidade:* diálogos entre os vários ramos do conhecimento no contexto da América Latina e do Caribe. Goiânia: Instituto Tueri, 2012.

LIMA, M. A.; MARINELLI, M. A Epistemologia de Gaston Bachelard: uma ruptura com as filosofias do imobilismo. *Revista de Ciências Humanas*, Florianópolis, v. 45, n. 2, p. 393-406, 2011.

LIPMAN, M. A. *Filosofia vai à escola*. São Paulo: Summus, 1990.

LUCKESI, C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. São Paulo: Editora Cortez, 2008.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 23-48, 2000.

PARIZOTTO, G.; GENOVESE, L. G.; SOARES, M. Trajetória docente e história de vida: uma tentativa para elucidar a pesquisa-ação como método de pesquisa. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 12., 2015, Goiânia. *Anais...* Goiânia: UFG, 2015. p. 2226-2230.

PEDRETTI, E. Septic tank crisis: a case study of Science, technology and society education in an elementary school. *International Journal of Science Education*, v. 19, n. 10, p. 1211-1230, 1997.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2004.

PINTO, L. *Pierre Bourdieu e a teoria do mundo social*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2000.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da Ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. *Science education for citizenship*: teaching socioscientific issues. Maidenhead: Open University Press, 2003.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 244 3/11/20 3:56 PM

RIBEIRO, T.; COLHERINHAS, G.; GENOVESE, L. G. O estudo de temas tecnológicos na educação CTSA: uma experiência de alfabetização científica e tecnológica no Ensino Médio. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 7, n. 12, p. 38-58, 2016.

RICARDO, E. C. Discussão acerca do ensino por competências: problemas e desafios. *Cadernos de Pesquisa* São Paulo, São Paulo, v. 40, n. 140, p. 605-628, 2010.

_____; CUSTÓDIO, J. F.; REZENDE, M. F. A Tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 135-147, 2007.

SANTOS, A.; RIBEIRO, T.; GENOVESE, L. O Campo Educacional Brasileiro e suas demandas sobre a prática de uma estagiária. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 21., 2015, Uberlândia. *Anais...* São Paulo: Editora da SBF, 2015.

SHEN, B. S. Science literacy. *American Scientist*, v. 63, n. 3, p. 265-268, 1975.

STAKE, R. Pesquisa qualitativa/naturalista – problemas epistemológicos. *Educação e Seleção*, v. 7, p. 19-27, 1983.

VEENMAN, S. Perceived Problems of beginning teachers. *Review of Educactional Research* Summer, v. 54, n. 2, p. 143-178, 1984.

VERGNAUD, G. A psicologia da educação. In: PLAISANCE, E.; VERGNAUD, G. (Org.). *As ciências da educação*. São Paulo: Loyola, 2003.

WAKS, L. Educación en Ciencia, tecnología y sociedad: desarrollo internacionales y desafios actuals. In: MEDINA, M.; SANMARTÍN (Eds.). *Ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Anthropos, 1990. p. 42-75.

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

ZIMAN, J. *A força do conhecimento*: a dimensão científica da sociedade. Belo Horizonte: Itatiaia, 1981.

_____. *Introducción al estudio de las Ciencias:* los aspectos filosóficos y sociales de la Ciencia y la Tecnologia. Tradução Jordi Beltrán Ferrer. Barcelona: Ariel, 1986.

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 245 3/11/20 3:56 PM

EDUCAÇAO CIENTIFICA EM QUESTAO_MIOLO.indd 246 3/11/20 3:56 PM