

CONTRIBUIÇÕES DAS SEQUÊNCIAS DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ESTÁGIO EM ENSINO DE FÍSICA

Contributions of research teaching sequences for scientific literacy in physical education practice

Maria do Socorro Dias de Oliveira [sosdiasuab@gmail.com]

Gonzalo Peña Molina [bocanadas.azules@gmail.com]

Universidad SEK Chile

Fernando Manterola, 0789, Providencia, Metro Salvador – Santiago/Chile

Elton Casado Fireman [eltonfireman@yahoo.com.br]

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

Av. Lourival Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, CEP 57072-900 - Maceió – AL

Recebido em: 29/12/2017

Aceito em: 02/07/2018

Resumo

Este estudo investigou as contribuições do desenvolvimento e da implementação das Sequências de Ensino por Investigação (SEI) para o exercício da alfabetização científica de professores em formação inicial. Teve por objetivos: identificar as possibilidades didáticas do desenvolvimento e da implementação das SEI num curso de formação de professores de Física; descrever as potencialidades das SEI para o processo de alfabetização científica de seus autores; evidenciar como esses professores de Física em formação significam suas experiências de desenvolvimento e implementação das SEI. O cenário de pesquisa foi o componente curricular Estágio Supervisionado 2, ofertado no segundo semestre de 2015 aos alunos do 6º período do curso de licenciatura em Física da UFAL. Trata-se de uma proposta analítica da experiência de um caso de natureza qualitativa, na qual foram analisados os diálogos construídos nos fóruns online, desenvolvidos no ambiente virtual Moodle, utilizado na disciplina, e no grupo focal realizado com os estagiários ao final da experiência. O percurso analítico tomou por base os referenciais da Análise Sociológica do Discurso. Como resultados, constatou-se que o contínuo exercício do desenvolvimento e da implementação das SEI contribui significativamente para a alfabetização científica dos professores em formação inicial; que tal metodologia possibilita o contato direto do aluno com a linguagem da ciência, passando de uma experiência espontânea a uma experiência científica; que as explicações científicas precisam ser construídas, desenvolvidas e validadas em espaços de investigação orientada.

Palavras-Chave: Ensino por investigação, Alfabetização científica, Ensino de Física.

Abstract

This research has investigated the contributions of the development and implementation of research-based teaching sequences (RTS) to the ability of undergraduate Physics teachers to exercise their scientific literacy. Specifically, it aimed: to identify the didactic potential of the development and the implementation of RTS by undergraduate Physics teachers; to describe the potential of the development and implementation of RTS for the scientific literacy process of their authors; to show how these undergraduate Physics teachers give meaning to their experiences of developing and implementing RTS. The research scenario was Supervised Practice 2, offered in the second semester

of 2015 to students of the 6th period of the licentiate degree in Physics of the Federal University of Alagoas. This is an analytical proposal of the experience of a qualitative case in which the development and implementation of RTS by the trainees were investigated. The dialogues built in the online forums, developed in the Moodle virtual environment used in the discipline and the focus group at the end of the experiment were analyzed. The path analysis was based on the frameworks of the Sociological Analysis of the Speech. This research allowed to support the thesis that: the continuous development and implementation of the RTS contribute significantly to the scientific literacy of the teachers on initial formation; such methodology facilitates the direct contact of the student with the language of science, passing from a spontaneous experience to a scientific experience; scientific explanations need to be constructed, developed and validated in research-oriented spaces

Keywords: Research-based teaching, Scientific literacy, Physics teaching.

INTRODUÇÃO

Pesquisas de levantamento como as desenvolvidas por Oliveira e Molina (2016, p. 101-120) evidenciaram que o ensino por investigação tem se constituído numa tendência nas práticas pedagógicas e nas pesquisas em Ensino de Ciências no cenário mundial a partir do final do século XX e início do século XXI, “quando as disciplinas de ciências passaram a integrar os currículos de vários países” (Baptista, 2010, p. 80).

No Brasil, esse ideário pedagógico passou a ocupar um lugar de destaque nos currículos escolares a partir de meados da década de 1960, quando, no cenário mundial, a Guerra Fria propulsionou uma reforma curricular pela formação de pequenos cientistas como reflexo da disputa entre Estados Unidos (EUA) e União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) pela supremacia em Ciência e Tecnologia (Diogo & Gobara, 2008). Programas curriculares como o Biological Science Curriculum Study (BSCS), o Chemical Education Material Study (CHEMS) e o Physical Science Study Committee (PSSC), desenvolvidos pelos norte-americanos, foram implementados em vários países do Ocidente, a exemplo do Brasil, e tinham como ponto principal a exploração de experimentos a partir de roteiros previamente estabelecidos (Maciel & Shigunov, 2006).

Segundo Krasilchik (2000, p. 85), tal investimento se baseava no pressuposto de que “a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas”. Tal movimento refletiu “não só a política governamental, mas também uma concepção de escola e teve propagação ampla nas regiões sob a influência cultural norte-americana, que repercutiu de forma diferente em diversos países, ecoando as situações locais” (Krasilchik, 2000, p. 86).

Assim, o ensino por investigação apoia-se numa concepção pedagógica que “fomenta o questionamento, o planejamento, a recolha de evidências, as explicações com bases nas evidências e a comunicação” (Baptista, 2010, p. 79). Nesse cenário, a Ciência pode ser entendida como uma linguagem produzida por homens e mulheres, que lhes faculta compreender o mundo no qual estão inseridos (Chassot, 2003). Nesse sentido, a Alfabetização Científica pode ser entendida, de modo geral, como um ensino voltado para uma formação cidadã, “cujo objetivo seria a promoção de capacidades e competências entre os estudantes capazes de permitir-lhes a participação nos processos de decisões do dia a dia” (Sasseron & Carvalho, 2011, p. 59-60). Acerca dessa preocupação em formar sujeitos alfabetizados cientificamente, o ensino por investigação se apresenta como possibilidade metodológica.

Brito e Fireman (2016) entendem o ensino por investigação como “uma metodologia de ensino que visa aproximar o aluno do ‘fazer ciência’ dos verdadeiros cientistas, por meio da resolução de problemas reais com espaço e tempo para questionamentos, testes de hipóteses, trocas de informações e sistematizações de ideias” (p. 125). Nesse sentido, é possível apontar as Sequências de Ensino por Investigação (SEI) como uma das principais abordagens didáticas viabilizadoras dessa concepção pedagógica.

Segundo Sasseron (2015), uma SEI pode ser definida como “o encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhadas” (p. 59). Esse entendimento “reforça a ideia do ensino por investigação como abordagem didática, pois denota o papel do professor de proponente de problemas, orientador de análises e fomentador de discussões, independentemente de qual seja a atividade didática proposta” (p. 59).

Segundo Carvalho (2013), as seguintes etapas do raciocínio científico estão presentes nas diferentes atividades das SEI: elaboração e testes de hipóteses, em que o conhecimento prévio é tomado como hipótese de pesquisa na resolução do problema; argumentação; solução do problema, produzindo uma explicação; construção do raciocínio proporcional do tipo ‘se, então, portanto’, o que envolve a seleção e a relação de variáveis relevantes à solução do problema e à necessidade de uma nova palavra/conceito.

Dentre os espaços possíveis para a experimentação e validação desse pressuposto, evidencia-se o estágio supervisionado nos cursos de formação de professores. Estudos como os de Silva e Milton (2015) indicam que o trabalho com o desenvolvimento e a implementação de SEI durante o estágio permite que o estagiário aprenda e desenvolva técnicas de ensino que “complementam as atividades realizadas em sala de aula e conduza os alunos para mais perto do ambiente científico, tornando-os capazes de discutir de forma crítica e de desenvolver ideias capazes de solucionar problemas” (p. 378).

Nesse sentido emergiu o seguinte problema: como o exercício do desenvolvimento e da implementação de SEI pode contribuir para que os professores em formação inicial exercitem sua alfabetização científica?

Este estudo teve por principal objetivo compreender as contribuições do exercício de desenvolvimento e implementação de SEI para que os professores em formação inicial exercitem cada vez mais sua alfabetização científica. De modo específico, objetivou conhecer a relação entre os conceitos de alfabetização científica, ensino por investigação e SEI; identificar as possibilidades didáticas do desenvolvimento e da implementação de SEI num curso de formação de professores de Física; descrever as potencialidades do desenvolvimento e da implementação de SEI para o processo de alfabetização científica de seus autores; evidenciar como esses professores de Física em formação significam suas experiências de desenvolvimento e implementação das SEI.

O cenário de pesquisa foi o componente curricular Estágio Supervisionado 2 ofertado no segundo semestre de 2015 no 6º período do curso de formação de professores de Física da UFAL. Os sujeitos deste estudo foram os próprios estagiários que, ao longo do processo, se viram desafiados a desenvolver as SEI e aplicá-las nas turmas de ensino médio em que desenvolviam suas atividades de campo.

Trata-se, assim, de uma proposta analítica da experiência de um caso de natureza qualitativa (Flick, 2009, Yin, 2001), no qual foram investigadas as contribuições das SEI para que os alunos dos cursos de formação de professores de Física possam criar aulas que, potencialmente, favoreçam a alfabetização científica dos sujeitos. Nesta pesquisa investigou-se o caso do desenvolvimento e da implementação de SEI pelos estagiários. A amostra é não probabilística e intencional, pois foram

sujeitos desta pesquisa todos os 13 estagiários que participaram do desenho e da implementação das SEI.

Para a fonte dos dados, tomaram-se os diálogos desenvolvidos em fóruns de discussão, por já configurarem uma tradição em meio aos estudos qualitativos em Educação (Silva, Flores & Taneja 2015). Foram analisados os diálogos construídos nos fóruns da disciplina Estágio Supervisionado 2. Além dos diálogos nos fóruns de discussão, foi analisado o Grupo Focal realizado ao final da disciplina. Esses percursos analíticos tomaram por base os referenciais da Análise Sociológica do Discurso (ASD).

Para preservar a identidade dos sujeitos da investigação e ao mesmo tempo delimitar as falas de cada um desses sujeitos, cognominaram-se os interlocutores dos fóruns e do Grupo Focal por PF1 (Professor em Formação 1), PF2 (Professor em Formação 2), PF3 (Professor em Formação 3), e assim por diante. A descrição dos procedimentos metodológicos e dos resultados desta investigação estão organizados e relatados ao longo das próximas seções.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os dados que favoreceram esta investigação originaram-se de duas diferentes fontes: a) registros textuais dos fóruns de discussão do Moodle; e b) transcrição do áudio do grupo focal. Os debates desenvolvidos no AVA Moodle foram registrados nos fóruns de discussão. Essas conversas constituíram ricas fontes de dados para apontar o grau de apropriação de conceitos como Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e SEI.

Nesse primeiro momento foi disponibilizado no Moodle um espaço para “Ambientação”, no qual os sujeitos foram convidados a se apresentar e, com isso, provocar um primeiro contato antes do início das discussões conceituais. Em continuidade, foi proposto aos sujeitos que assistissem ao vídeo “O Que é Ciência, afinal?” < <https://www.youtube.com/watch?v=Sqmpk3i3R0I> > (Chassot, 2012) e que realizassem a leitura do texto “Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social” (Chassot, 2003). Como atividade, foi proposto aos alunos que após assistirem ao vídeo e lerem o texto proposto, acessassem o Fórum intitulado “Fórum sobre Alfabetização Científica”, para discutir sobre esse material com seus colegas.

Na sequência, foi abordado por meio do Moodle, o tema Ensino por Investigação. Para essa discussão, foi proposto aos alunos que assistissem ao vídeo “O ensino por investigação” < <http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=4586> > e realizassem a leitura do texto: “Ensino de Ciências por Investigação” (Carvalho, 2013). Após assistirem ao vídeo e lerem o texto, esses sujeitos foram desafiados a discutirem sobre esse material no Fórum intitulado “Fórum de discussão sobre Sequências de Ensino por Investigação”.

Após a realização dos fóruns no ambiente virtual Moodle, foram realizados semanalmente encontros presenciais com os estagiários. Nesses encontros presenciais, esses sujeitos compuseram duplas e desenvolveram o planejamento da SEI que seria posteriormente aplicada na regência de aulas no campo de estágio. A análise do caso do desenvolvimento e da implementação de SEI pelos estagiários foi o percurso metodológico encontrado para favorecer as respostas ao problema de pesquisa que motivou esta investigação.

Um primeiro fórum enfocou a discussão acerca da Alfabetização Científica. Um segundo fórum problematizou o conceito de SEI. Posteriormente, os alunos foram desafiados a construir SEI para que pudessem aplicar nas turmas em que estavam realizando suas atividades de estágio.

Uma primeira versão dessas SEI foram apresentadas na universidade. Uma vez finalizadas as SEI, os estagiários as implementaram em sua regência.

Ao final da experiência, esses estagiários foram convidados a participar de um grupo focal com o professor e a pesquisadora (Gatti, 2012; Gomes, 2005). Segundo Flick (2009, p. 181), o grupo focal pode ser definido como “uma entrevista com um pequeno grupo de pessoas sobre um tópico específico” (p. 181). Para Ressel, Beck, Gualda, Hoffmann & Sehnem (2008), essa técnica “permite ao pesquisador não só examinar as diferentes análises das pessoas em relação a um tema. [...] [mas também] explorar como os fatos são articulados, censurados, confrontados e alterados por meio da interação grupal” (p. 780).

O objetivo do grupo focal foi captar discursos naturais por meio dos quais os sujeitos pudessem expressar suas impressões e percepções acerca dos estudos e da experiência vivenciados no Estágio Supervisionado 2. A temática abordada no Grupo Focal referiu-se à Alfabetização Científica, ao Ensino por Investigação e às SEI. Realizou-se o grupo focal ao final da disciplina, com dez alunos (as). O grupo focal teve duração de 1h35min5s e foi registrado em áudio por meio de gravador específico.

São os sujeitos deste estudo os 13 estagiários, com idades que variaram entre 22 e 36 anos e que ao longo do processo foram desafiados a desenvolver as SEI e aplicá-las junto às turmas de Ensino Médio nas quais estavam desenvolvendo suas atividades de campo. Esses sujeitos foram consultados no início do desenvolvimento da experiência do Estágio Supervisionado 2, por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), acerca da concordância voluntária para participação nesse processo de investigação. Todos concordaram e assinaram o TCLE. Os sujeitos componentes dessa amostra produziram, ao longo da experiência, diálogos nos fóruns de discussão do ambiente virtual Moodle e no grupo focal realizado ao final dos encontros presenciais na universidade. Esses dados foram transcritos e submetidos à análise sociológica do discurso (ASD) (Ruiz-Ruiz, 2009) que toma por base a premissa de que “os sentidos que os sujeitos orientam suas ações são largamente produzidos e compartilhados socialmente” (Ruiz-Ruiz, 2009, p. 4). O esforço consiste “na pesquisa social qualitativa, no entanto, levanta a possibilidade de um conhecimento objetivo da subjetividade a partir da intersubjetividade” (Ruiz-Ruiz, 2009, p. 4). Os pressupostos fundamentais desse método de análise são:

- 1) “O conhecimento das relações intersociais proporciona um conhecimento indireto da ordem social, porque a intersubjetividade é produto da ordem social e através da intersubjetividade social percebe-se como a ordem social é constituída e funciona”;
- 2) “A análise dos discursos permite conhecer a intersubjetividade social, pois os discursos a contêm e é através de práticas discursivas que ela é produzida (Ruiz-Ruiz, 2009, p. 5)”.

É sabido que “não há unanimidade sobre o que se entende por ASD, ou como devem ser abordadas” (Ruiz-Ruiz, 2009, p. 2). Os discursos a serem analisados advêm de registros orais e escritos. Do ponto de vista sociológico, pode-se definir discurso como qualquer prática pela qual os sujeitos dão sentido à realidade (Ruiz-Ruiz, 2009). Nessa concepção sociológica, o discurso apresenta uma diversidade de formas muito ampla, na qual quaisquer práticas sociais podem ser analisadas discursivamente. O que diferencia a ASD da análise do conteúdo e da análise estrutural, comenta Godoi (2005, p. 387), é a recuperação do sujeito no texto, uma vez que, na primeira situação, “o sujeito é dissolvido no objetivismo dos sinais” e, na segunda, “o sujeito fica suspenso na interpretação objetivada” (Godoi, 2005, p. 387).

A análise dos dados oriundos dos fóruns e do grupo focal teve como objetivo apontar as contribuições do exercício do desenvolvimento e da implementação de SEI para que os professores em formação inicial pudessem exercitar sua alfabetização científica. Os dados coletados foram

analisados a partir da abordagem da ASD. Nesse sentido, o material coletado foi lido e desmembrado em unidades de significado; as unidades de significado, por sua vez, foram reorganizadas, agrupadas pelas características em comum que preservavam, e nesse movimento emergiram as categorias de análise. No movimento de análise, realizou-se a leitura dos materiais, atentando para três dimensões: a análise textual, a análise contextual e a análise sociológica/interpretativa (Ruiz-Ruiz, 2009). Os resultados desse movimento analítico estão descritos a seguir.

RESULTADOS

Ao permitir que as unidades de significado, resultantes da fragmentação das falas, se reagrupassem de acordo com suas semelhanças e diferenças semânticas, constituíram-se as seguintes categorias emergentes: a) Ensino Tradicional x Ensino por Investigação; b) Prática docente: dificuldades e vantagens do uso das SEI; c) Planejamento de ensino; d) Concepções acerca da Alfabetização Científica e do Ensino por Investigação; e) Avaliação da experiência do estágio supervisionado.

Ao fragmentar as falas dos sujeitos em unidades de significado e reagrupá-las em categorias emergentes, percorreu-se toda a trajetória desenvolvida por esses sujeitos ao longo do componente curricular “Estágio Supervisionado 2” e foram dados novos sentidos ao texto original, o que permitiu alcançar novas compreensões acerca da temática da alfabetização científica e das contribuições das SEI para a formação desses sujeitos. Acerca de cada uma dessas categorias, discutiremos a seguir.

a) Ensino Tradicional x Ensino por Investigação

O currículo tradicional, disciplinar, panóptico (Prata, 2005), instituiu-se historicamente como instrumento de controle dos gestos, corpos, ideias e práticas. Para Mizukami (1986, p. 11), dentro de uma abordagem tradicional, “ao indivíduo que está adquirindo conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico”. Nesse sentido, o conhecimento é fragmentado em pequenas unidades e as informações são transmitidas às massas como verdades absolutas, as quais devem ser apreendidas de forma literal e posteriormente reproduzidas nos momentos de avaliação.

A pedagogia tradicional foi instituída num cenário altamente elitista e de fundamento moral conservador. Nesse contexto, introduziu-se no contexto social a noção de criança bem-educada, a qual “seria preservada das rudezas e da imoralidade, que passaram a ser identificadas como traços específicos das camadas populares e dos moleques” (Prata, 2005, p. 111). Os corpos, gestos, ideias e ações desses sujeitos revelavam as marcas impressas pela pedagogia tradicional, que distinguia as crianças escolarizadas daquelas privadas do acesso ao mundo das letras.

Segundo Louro (1997, p. 57), a escola tradicional “se incumbiu de separar os sujeitos, tornando aqueles que nela entravam distintos dos outros, os que a ela tinham acesso. Ela dividiu também, internamente, os que lá estavam, através de múltiplos mecanismos de classificação, ordenamento, hierarquização”. Tal classificação cumpria o papel de manter o status quo vigente de uma sociedade que separa ricos e pobres, brancos e negros, meninos e meninas, relegando a esses sujeitos diferentes papéis sociais. Esse modelo de escola ainda vigente revela sua força por meio dos discursos que os sujeitos cotidianamente produzem.

A partir das falas dos sujeitos desta pesquisa foi possível evidenciar a força desse ideário pedagógico. De modo conflitante, emergiram também posições que evidenciavam uma forte oposição entre os fundamentos da prática pedagógica fundamentada no ensino por investigação e as práticas pedagógicas comumente vivenciadas no contexto da educação básica. Nesse sentido, é possível

apontar o comentário de PF6, que considera o método tradicional como aquele que nem sempre “se preocupa realmente se os conceitos foram aprendidos”. Embora necessário, o movimento de transposição de uma pedagogia tradicional para uma pedagogia crítica, fundamentada no ensino por investigação, não é um exercício fácil. Nesse sentido, PF3 e PF2 argumentam que:

PF3: “Eu tive um preconceito muito grande quando começou, não vou mentir. Acho que a maneira com que a gente trata a educação está difícil na minha visão, mas com o tempo, não vou mentir, a alfabetização científica me deu uma liberdade maior para fazer o que eu quero; então, em vez de eu criticar, a gente tem que ver que também pode ser aliado da coisa. A partir do momento que eu posso trabalhar o mundo e alfabetizar cientificamente esses alunos, deu uma oportunidade de fazer coisas que em uma sala de aula normal a gente não tem como fazer, porque quando a gente está numa sala de aula normal, tem um rito, né? [...] Mas é aí que está! Logo eu que comecei criticando e no final acho que estou defendendo”!

PF2: “É que quando a gente chega aqui, não sei todos, mas alguns aqui, antes mesmo de chegar aqui já deram aula em escola, essas coisas. Aí quando a gente chega aqui e começa a trabalhar essas coisas de quebrar o ensino tradicional, a princípio o cara vê como uma coisa, né? Uma resistência, né?”

Verificou-se a partir das falas de PF3 e PF2 que a “norma” ou a “sala de aula normal” é exatamente aquela calcada na pedagogia tradicional. Tudo aquilo que desvia da norma é objeto de desconfiança e resistência daqueles que viveram seu percurso escolar imersos nos fundamentos e práticas da pedagogia tradicional. Embora a realidade evidencie o fracasso do método tradicional, constata-se que, paradoxalmente, esse não é somente o método mais utilizado, mas também o “mais desejado pela sociedade” (Leão, 1999, p. 194). As representações que a comunidade escolar (professores, técnicos, pais de alunos e os próprios alunos) constrói acerca do que é o ensino e de como ele deve ser conduzido se aproximam muito mais do modelo descrito pela escola tradicional do que o apontado pelo ensino por investigação. No entanto, embora a força da tradição crie tal representação entre os sujeitos, a realidade social exige uma escola que dê conta das demandas formativas contemporâneas.

Assim, como bem destacou PF7, o método tradicional se revela como o “lugar comum do ensino” e a mudança exige muito trabalho. Na concepção desses sujeitos, o ensino por investigação “dá mais trabalho” (PF7) que o ensino tradicional. Esse esforço adicional se justifica pela não neutralidade da própria estrutura do ensino brasileiro. A superação da escola tradicional em favor de uma escola fundamentada no ensino por investigação e que favoreça uma autêntica alfabetização científica exige uma mudança estrutural na forma como se pensa e se faz a Educação Formal e, de modo específico, o Ensino de Ciências.

Na contramão do avanço do ensino por investigação, evidenciam-se vários argumentos que sustentam a ideia da não implementação de práticas pedagógicas alternativas ao método tradicional. Nesse sentido, PF3 considera que “isso aí [os resultados do ensino por investigação], só passando um ano no colégio” (PF3). Ou seja, nesse momento não é possível afirmar nada nesse sentido, tendo em vista que a eficiência das abordagens centradas no ensino por investigação com vistas à alfabetização científica só será verificada com a vivência da sala de aula. Os saberes da experiência aqui são evocados como o fundamento necessário para validar e afirmar se de fato é possível transpor as práticas tradicionais em favor de práticas direcionadas à alfabetização científica (Tardif, 2014).

Um segundo argumento utilizado para reforçar a ideia de que não se deve transpor o ensino tradicional foi lançado por PF4, que negou tal possibilidade ao reafirmar que a hegemonia das práticas pedagógicas tradicionais é intransponível no contexto contemporâneo. Segundo esse sujeito, tal transposição, hoje, não é possível: “eu penso que hoje não, porque o sistema de ensino ele exige isso, ele exige uma preparação simplesmente para o ENEM” (PF4). Outra visão foi exposta por PF13 que considera o seguinte:

PF13: “O currículo imposto pelo projeto pedagógico da escola quase que não deixa lacunas para permitir isto, pois o ensino desses tempos está muito mais voltado à aprovação no vestibular, onde isso significaria [para o governo] um desenvolvimento educacional. Qualquer tentativa de desvio deste currículo em redes privadas sobre repreensão por parte da gestão, o que nos impede de tentar fazer aqueles alunos que não gostam da matéria que ensinamos gostarem por meios alternativos que não visem à “santa” aprovação do vestibular”.

A construção dos significados do que é o Estado, bem como dos limites e possibilidades de ação dos alunos, pais, professores e demais membros da comunidade escolar, não está bem clara e não é homogênea entre esses sujeitos. Observa-se nesses discursos que ora a Educação deve estar a serviço da elevação das potencialidades dos sujeitos, facultando-lhes uma mais ampla compreensão do mundo que os cerca, ora a Educação se reduz à via pela qual os sujeitos podem se colocar no mercado de trabalho.

Mesmo quando se concorda com o uso de práticas pedagógicas direcionadas à Alfabetização Científica, é possível verificar discursos que refletem a ideia de que a Educação deve estar a serviço do Mercado ou mesmo que o papel do Ensino Médio ainda é o de preparar para o vestibular. Nesse sentido, PF4, PF12 e PF5 afirmam o seguinte:

PF4: “Eu concordo naquela parte que eu acho que é possível agora, até porque hoje no ENEM, principalmente no ENEM do jeito que a gente vai trabalhar, favorece muito esse tipo de ensino”.

PF12: “O ENEM trabalha muito mais conceitos de entendimentos do que fórmulas propriamente ditas. Agora, se isso vai realmente, se esse método de ensino por investigação vai fazer, é o grande erro, porque você só pode saber se você tiver realmente tempo. É como o povo diz, para você pegar o título você tem que ter tempo para pegar o título. Eu não tenho como mensurar isso, se esse hoje, esse ensino por investigação tem como dar o resultado que o ensino tradicional dá, até porque a maioria dos colégios de renome segue o ensino tradicional”.

PF5: “É porque eu penso assim em forma, por ser uma coisa em cadeia, não adianta, por exemplo, por mais que o ENEM seja algo que dê essa facilidade para esse tipo de ensino, mas é aquilo, não adianta, por exemplo, a gente chegar no 1º ano do ensino médio, por exemplo, e modificar toda a forma como os alunos já vinham. Então é aquilo, se o professor, a pergunta foi: ‘Se hoje é possível’?. Por isso que eu penso, hoje não, porque para isso, para você ter esses alunos críticos, eles têm que começar a ser formados de forma crítica lá no começo, você chegar no ensino médio e do nada mudar a forma que eles vão. Eu acredito que 90% deles vão ser jogados para o ar, não vai fazer”.

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) apresenta-se nos discursos desses sujeitos como o elemento norteador das práticas desenvolvidas no interior da escola. Nesse cenário, as avaliações nacionais têm determinado o currículo e os fins do Ensino Médio. Configura-se assim, uma redução desse nível de ensino à preparação para o exame vestibular, travestido atualmente nos exames do ENEM. Nessa lógica, o fim único, ou a principal finalidade do ensino, seria a aprovação no ENEM e, conseqüentemente, a inserção dos sujeitos na Universidade. PF5 considera que, ainda que as práticas pedagógicas direcionadas à Alfabetização Científica sejam interessantes, a fim de preparar os sujeitos para o vestibular, a melhor via é o método tradicional. Assim, se a escola optar pelo uso de práticas direcionadas à Alfabetização Científica, estas precisam voltar-se para a aprovação no ENEM e com isso se aproximar cada vez mais da pedagogia tradicional.

Por outro lado, paradoxalmente, observa-se que esses sujeitos conseguem enxergar as questões do ENEM como instrumentos de ensino por investigação. Acerca dessa questão, é importante destacar que o ENEM foi criado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), do Ministério da Educação (MEC) (Silva & Prestes, 2009), e em sua origem realmente tinha o objetivo de “avaliar o desempenho do estudante ao fim da

escolaridade básica, visando aferir o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao exercício pleno da cidadania” (Andriola, 2011, p. 116). De fato, em sua origem o ENEM seguia um “modelo que o difere dos processos avaliativos tradicionais, uma vez que ela se baseia na interdisciplinaridade e contextualização dos fatos, colocando os estudantes frente a situações-problema e valorizando sua autonomia para fazer escolhas e tomar decisões” (Miranda, Alves, Menten, Freitas, Zuin., & Pierson, 2011, p. 3). No entanto, a partir de 2010, o ENEM passou a ser reformulado e sua função, que até então era a de instrumento diagnóstico da qualidade do Ensino Médio, passou a ser a de instrumento de seleção e acesso às Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e privadas no Brasil.

A proposta de avaliação diagnóstica, interdisciplinar e diferenciada que caracterizou o ENEM em sua origem foi reduzida para se adequar às necessidades de classificação dos sujeitos num cenário que agora permite ampla concorrência entre todos aqueles que concluíram ou que estão concluindo o Ensino Médio. As disputas por vagas deixaram de ser locais para ser nacionais. Assim, segundo Miranda et al. (2011, p. 2), “o ENEM passou a ser um vestibular unificado que possibilita o acesso a mais de 50 instituições federais de ensino superior, as quais detêm certa de 47 mil vagas, que passaram a ser oferecidas aos estudantes por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu)”. Os argumentos em torno da ideia de que as questões do ENEM por si sós impulsionam, apoiam ou demandam das escolas o ensino por investigação e/ou a alfabetização científica dos sujeitos, se antes de 2010 eram verdadeiros, no atual ENEM já não o são.

A visão do Ensino Médio como etapa preparatória para o vestibular e a visão do ingresso na universidade como uma possibilidade de ascensão social reduzem o currículo desse nível de ensino aos saberes elencados nos programas de vestibulares e às estratégias que favoreçam a aprovação nessas seleções. Tal quadro descaracteriza o Ensino Médio que se propõe como etapa conclusiva da Educação Básica. Por outro lado, é perfeitamente compreensível que assim o seja, tendo em vista suas bases históricas, as bases históricas da própria universidade e mesmo o atual quadro socioeconômico no qual se encontra o Brasil. Antes mesmo de formar os sujeitos para o mundo do trabalho, a escola tem o papel de formar sujeitos que possam conviver uns com os outros, em sociedade, respeitando a diversidade étnica, cultural, sexual, de gênero, socioeconômica e regional na qual ele se insere. Nesse sentido, PF3 afirma o seguinte:

PF3: “Antes de se tornar um alfabetizado científico, os homens necessitam se tornar humanos. Humanos no sentido de se importar com os problemas que os rodeiam, e não só se importar, também ter atitude de agir. A maneira como o texto (Chassot, 2003) propõe AC depende ainda de outros parâmetros que merecem serem melhor abordados. Primeiro dele é o conceito de cidadão. Qual o cidadão que queremos formar? O cidadão que tenha conhecimentos científicos, capaz de criar uma bomba de destruição em massa e voltar para casa com o sentimento de dever cumprido, ou o que pense na consequência de seus atos? A maneira de como os povos do planeta vêm mantendo suas relações humanas estão nos levando a um futuro promissor? Os humanos são a raça inteligente e capaz de decidir seus conflitos com argumentos, então por que se matam tanto? Por que simplesmente se aceita que tanta gente continue morrendo de fome se o mundo já produz comida em excesso?”

Ao problematizarem a possibilidade de substituir o ensino tradicional por um ensino baseado no ensino por investigação, PF7 argumenta que “para ser utilizada diariamente em uma escola [...] para substituir o método tradicional, eu acho que não seria muito viável”. PF3 complementa tal consideração afirmando que tal substituição “não seria saudável para o seu emprego”. Verifica-se que apesar de reconhecerem a importância de superar práticas tradicionais em favor do ensino por investigação, esses sujeitos estão preocupados com a manutenção dos seus empregos ou futuros empregos, pois, como bem destaca PF7, “se você chegar na escola, eles falam assim: ‘Você tem o módulo e no final do ano é a prova do ENEM, faça os alunos passarem’”. Ou seja, o professor, enquanto membro de um corpo docente responsável por realizar em ato o projeto pedagógico da escola, não tem autonomia para implementar individualmente suas concepções pedagógicas. PF2

complementa essas afirmações ao considerar que “a dificuldade [...] não é que dá certo ou não, é de a escola apostar nisso”.

Mesmo concordando com os resultados do uso de SEI na prática pedagógica em Física, esses sujeitos divergem sobre suas possibilidades de aplicação. Tal divergência se expressa no receio de não encontrarem apoio nas escolas, tendo em vista a necessidade institucional de cumprir o conteúdo programático e preparar o aluno para o vestibular. A própria escola se encontra nesse cenário, numa situação complexa.

A sociedade tradicionalmente cria expectativas quanto à capacidade de a escola fornecer aos seus alunos meios para que possam ascender intelectual, social, cultural e economicamente. Se a universidade é concebida como um espaço que pode garantir maiores oportunidades de inserção profissional, e conseqüentemente ascensão econômica, é compreensível que, numa sociedade capitalista, a comunidade pressione a escola para que esta se preocupe cada vez mais com a aprovação de seus alunos no ENEM. PF2, num outro momento do diálogo, sugere uma terceira via para a questão:

PF2: “É o que eu falo da concepção de ensino tradicional e de uma metodologia diferente, que a gente pensa que é o céu e o inferno. Tem que mudar? Não! Mudar não! Pode ensinar tradicionalmente e aos poucos ir mudando a aula. Mudando no decorrer do ano. Por exemplo: depois das aulas, dá para você alinhar uma coisa com a outra, não é mudar totalmente o ensino tradicional... Mudou! Vamos só ensinar agora o ensino por investigação? Não! Dá para fazer a junção dos dois”.

A visão conciliadora de que “dá para fazer a junção dos dois!” (PF2) explicita-se na fala desse sujeito. Do ponto de vista prático, a junção de práticas tradicionais e práticas direcionadas à Alfabetização Científica é possível; no entanto, do ponto de vista epistemológico, o desejo de PF2 por tal associação configura um grande equívoco. A educação pautada pelo método tradicional tem objetivos distintos daquela que está pautada pela Alfabetização Científica dos sujeitos. Não é possível caminhar ao mesmo tempo pelos dois caminhos. Tal conflito se expressa no diálogo a seguir:

PF3: “É porque a gente está atrelado ao valor econômico que a educação tem. A gente pensa: ‘vou entrar no vestibular’, ‘vestibular me dá a oportunidade de eu fazer diversos cursos’. É isso, não é?”

PF2: “O ensino não é só você formar o cara para ser cidadão, também tem a questão econômica”.

PF3: “Mas aí é que está! Para mim essa é a função da educação”.

PF2: “Mas é tudo junto, não é só criticar, “ah só pensa no econômico”.

PF1: “Mas o objetivo da SEI é formar o cidadão e o profissional”.

PF2: “Aí o cara vai ser formado como um cidadão, um cidadão crítico, tal, e aí vai fazer o que da vida? Vai ter que se inserir na economia, arrumar trabalho”.

PF4: “Mas eu acho que a educação é tratada como um produto. O problema hoje que a gente pode ver para gerar esse debate todo, de uns achar que ajuda e outros não, é que a educação hoje é um produto”.

PF6: “Não é que ela é tratada como um produto, é que ela só é tratada como um produto”.

PF4: “Exato, mas ela é um produto”.

PF2: “O cara estuda só para ter um emprego bom. Você entra na faculdade, pensando em ter um emprego bom, para ganhar dinheiro”.

PF3: “E isso não é garantido”.

PF7: “Isso é uma ilusão de todos nós”.

PF2: “Não é garantido, mas é uma coisa que é necessário”!

Em todos os momentos, a realidade em que se encontra a Educação Básica no cenário brasileiro se coloca como o elemento determinante para que as práticas tradicionais se mantenham hegemônicas. Apesar de a Alfabetização Científica lançar uma prática desafiadora, que mobiliza os sujeitos a questionarem, a perguntarem, a problematizarem, a realidade social brasileira determina que nas escolas predominem as práticas tradicionais.

Ao longo da argumentação, os sujeitos apontaram que o método tradicional apresentava bons resultados em face das exigências do mundo do trabalho e, portanto, isso não poderia ser desconsiderado. Os sujeitos argumentaram que o método tradicional é hegemônico também pelo fato de que os concursos públicos, os exames vestibulares e outros dispositivos de seleção valorizam a memorização em detrimento das competências e habilidades reflexivas. Nesse sentido, PF3 afirmou que a exigência da prática pedagógica tradicional é feita não só pela escola, mas pelo “menino [aluno], pai do menino, o colégio, o sistema” (PF3). Todo esse conjunto de atores, em face das exigências dos instrumentos de seleção, privilegiam as práticas pedagógicas tradicionais em detrimento das práticas pedagógicas direcionadas à Alfabetização Científica.

Nessa categoria, para tal cenário convergem as ideias e as ações dos sujeitos da educação. A superação da pedagogia tradicional não pode ser um exercício individual, ou mesmo de um pequeno coletivo de professores. Trata-se de um exercício que perpassa pela própria estrutura social.

b) Prática docente: dificuldades e vantagens do uso das SEI

O debate sobre as práticas pedagógicas dos professores e sobre suas próprias práticas pedagógicas mobilizou as construções desses sujeitos nos fóruns e no grupo focal. Esses sujeitos, a partir dos estudos dos quais se apropriaram ao longo da disciplina e com base na experiência que vivenciaram, apontaram conceitos que construíram acerca do ensino por investigação. Nessa categoria discutiremos questões relacionadas à prática docente com o ensino por investigação, bem como as dificuldades e vantagens do uso das SEI apontadas pelos sujeitos da pesquisa.

Para PF10, “para que uma atividade seja considerada investigativa é necessário problematizar as atividades em sala de aula”. PF11 complementa essa afirmação ao considerar que “todo novo conhecimento adquirido pelo indivíduo se dará através de algum questionamento feito por ele”. Verifica-se que, para esses sujeitos, a fim de que a atividade seja considerada investigativa é fundamental que se parta de um problema, de um questionamento, de uma problematização, que segundo PF11, “irá aguçar os alunos, fazendo com que busquem a resposta para aquilo, com isso trazendo para si um novo conhecimento”.

PF3 considera que, além do questionamento, é fundamental que os sujeitos possam levantar hipóteses e argumentar com seus pares, uma vez que “conflitos gerados por debates calorosos trazem muito mais em crescimento social do que o estudo dirigido científico”. Do ponto de vista metodológico, PF10 considera que “essas investigações podem ser na prática de laboratório como de problemas de lápis e papel”. PF11 complementa que “para isso devemos buscar criar nas salas de aulas ambientes investigativos, não para criar cientistas, mas para com isso ampliar a cultura científica dos alunos, conseguindo assim, gradativamente, alfabetizar cientificamente aquele aluno”. PF10 sistematiza os argumentos dos sujeitos ao observar que “o objetivo dessa metodologia é levar os alunos a pensar, debater e justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas, usando os conhecimentos teóricos e matemáticos”.

Na concepção desses sujeitos, a realização das SEI não exige do professor que realize trabalhos experimentais. Para tal podem ser exploradas simulações, pesquisas bibliográficas, aulas de

campo ou qualquer outro recurso por meio do qual o sujeito possa proceder a uma investigação. Os elementos fundamentais são a problematização, o levantamento de hipóteses, a argumentação, a construção de um ambiente de sala de aula que favoreça a emergência de problemas, hipóteses e argumentos, organização, sistematização e avaliação de ideias, bem como a liberdade para que os sujeitos possam investigar.

Segundo esses sujeitos, a prática docente fundamentada no ensino por investigação apresenta-se no cenário contemporâneo como uma alternativa ao fracasso da escola tradicional, ao apontar novos horizontes formativos para os sujeitos. Foi possível identificar que esses sujeitos compreendem que a superação desse modelo não se constitui numa tarefa fácil. Ao fugir desse lugar comum, situado no ensino tradicional, esses sujeitos mobilizaram seus alunos em torno de uma prática pedagógica que os retira de uma posição passiva para uma posição ativa na construção do seu próprio conhecimento. Ao tempo que essa abordagem de ensino, alternativa ao método tradicional, apresenta-se como uma necessidade contemporânea, também se mostra como uma dificuldade para os professores que se aventuram nos caminhos do ensino por investigação.

Ao concentrar os esforços em torno de uma abordagem centrada no ensino por investigação, segundo PF8, é possível “fazer com que o aluno pense, e baseando nisso é que a gente vai estar inserindo os conceitos que cabem ao professor”. Verifica-se assim que a superação da ideia do professor como transmissor de conhecimentos exige a compreensão de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (Freire, 1996); é um exercício laborioso, urgente e necessário.

Um efeito desse argumento é que se faz igualmente fundamental superar a ideia de que “a função do aluno é absorver e ponto”! (PF8). Nesse sentido, é preciso reconhecer que “nada, a rigor, está pronto, acabado” (Becker, 1993. p. 88), e que “o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado”. Segundo Maia et al. (2009, p. 4), “a educação científica deve envolver situações que favoreçam maior familiaridade do aluno com as características do trabalho científico, de modo que sua compreensão dos percursos da ciência e sua vasta aplicação sejam potencializadas”.

No que concerne à prática pedagógica nesses cenários, verifica-se que os argumentos giram em torno da defesa de um professor que deve ocupar o lugar de um facilitador dos processos, tendo em vista a “necessidade de implementação de propostas didáticas que objetivem a promoção de condições e oportunidades para o desenvolvimento da Alfabetização Científica entre os estudantes” (PF1). Desse modo, os sujeitos “terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo os fenômenos do mundo e a construção do saber científico” (PF1).

Ao longo dos diálogos construídos por esses sujeitos nos fóruns de discussão, PF8 lançou a seguinte problematização: “de que vale alfabetizar cientificamente se não temos uma alfabetização precisa no âmbito social?” (PF8). Essa indagação evidencia uma preocupação com as condições objetivas a que está sujeito o trabalho docente no cenário brasileiro. Em meio às contradições apontadas, os estagiários destacaram ainda a desmotivação da categoria docente. Do mesmo modo, ressaltaram a desmotivação dos alunos para com os estudos em nível escolar. PF10, PF11 e PF13 enfatizaram o seguinte:

PF10: “Pensar na alfabetização científica nas escolas é sim de suma importância, pena que muitos não conseguem visualizar isso, e esses muitos estão na maioria dos professores que compõem as escolas! Não digo que os mesmos são os reais culpados, até porque os alunos de hoje (principalmente de escolas públicas) pouco são cobrados! O problema muitas vezes não está em determinados trabalhos que fazemos em sala de aula, ou numa “simples” aula tradicional, mas está em quem ministra as aulas, e em quem as visualiza”.

PF11: “O primeiro passo, e talvez o mais difícil, está em mudar a forma de trabalho dos profissionais de ensino que já estão inseridos no mercado, fazendo com que a grande maioria, hoje desmotivada, consiga voltar a ter um brilho pela educação, fazendo com que eles consigam assim ter força de vontade para mudar sua forma de ensino, trazendo para sua sala de uma maior problematização dos conteúdos, criando assim uma visão crítica das coisas para os seus alunos [...]. Não só o aluno precisa ter estímulo e subsídios para tal; é preciso que os professores também tenham uma base para desempenharem essa atitude em sala de aula”.

PF13: “A teoria é muito bonita, e bastante chamativa; o problema muitas vezes não está em determinados trabalhos que fazemos em sala de aula, ou numa “simples” aula tradicional, mas está em quem ministra as aulas e em quem as visualiza. Quase ninguém hoje em dia se interessa em ler nem ao menos aquele simples paradidático que os professores passam na escola, mas se interessam em ler a música do fulaninho de tal, ao invés de pelo menos um Chico Buarque. Talvez se as pessoas se interessassem mais pelo mundo a sua volta, se interessassem em explicar o mundo a sua volta, ou buscar a compreensão por si só. As informações estão aí, mas não caem no colo de ninguém”.

Tal visão responsabiliza os indivíduos por seu sucesso e por seu fracasso, e desacredita a materialização das práticas de Alfabetização Científica nas escolas em razão do atual quadro em que se encontra a educação brasileira. Para esse sujeito, o debate desenvolvido acerca da necessidade de se deflagrar processos de Alfabetização Científica no interior das salas de aula se desfaz quando se parte para a prática. Na imagem construída, o professor dá aulas tradicionais e não cobra o aluno, que por mostrar desinteresse pelos temas expostos pelos professores, não aprende coisas que seriam para ele importantes. Trata-se de uma visão extremamente reducionista da escola, mas que transmite uma preocupação: a representação que as escolas têm para os alunos dos cursos de formação de professores e que estão prestes a iniciar seu estágio de regência.

Verifica-se que os sujeitos mais uma vez ora responsabilizam o professor, ora responsabilizam os alunos pelo fracasso escolar. Esses sujeitos reconhecem que tanto os professores quanto os alunos na Educação Básica padecem de uma ampla desmotivação por esse nível de ensino. Nesse cenário figuram os professores e os alunos desmotivados, os alunos que não são cobrados e os professores que não cobram. Esse é um cenário significativamente distinto daquele que foi construído quando se discutiu a função da escola e a relação do currículo do Ensino Médio com o ENEM. No cenário do ENEM, os professores são exigentes e, assim como seus pais e toda a comunidade escolar, estão empenhados em colocar cada vez mais alunos na universidade. Na dialética da escola exigente/não exigente, motivada/desmotivada, evidenciam-se as contradições da realidade social brasileira.

Ao se preocuparem em manter seus empregos numa escola exigente e que persegue o ENEM, os sujeitos estão se referindo às escolas privadas de renome. Ao se referirem às escolas que não cobram dos seus alunos e nas quais figuram professores e alunos desmotivados, os sujeitos se referem às escolas públicas. A vivência do percurso metodológico proposto na disciplina Estágio Supervisionado 2 permitiu a esses sujeitos reconhecer a importância e os resultados que o uso de SEI pode trazer para o seu processo de Alfabetização Científica. Ao mesmo tempo, tal vivência possibilitou que esse sujeito visualizasse o ganho qualitativo que se tem quando se persegue a Alfabetização Científica dos alunos em relação às práticas de ensino de ciências puramente expositivas.

Por vezes, as condições de trabalho não permitem que esses professores desenvolvam práticas pedagógicas distintas da exposição. Isso porque o trabalho com SEI ou com outras abordagens didáticas contemporâneas exige do professor tempo para planejar, para preparar material didático adequado, para explorar com seus alunos, para dar feedback das produções dos alunos e para replanejar sua prática pedagógica em função dos resultados apresentados. Tal cenário contribui, quando não determina, a hegemonia das práticas expositivas no ensino de Física brasileiro. A esse respeito, PF3 afirma: “a educação hoje de certa forma, a gente vê como sendo impositiva, pois é

aquilo: o professor vai chegar, vai transmitir o conhecimento que para ele é o correto para o aluno, a função do aluno é absorver, e ponto”.

Apesar de tais considerações refletirem a preocupação desses sujeitos com a ameaça de as condições objetivas reduzirem sua prática pedagógica à exposição, PF5 afirma que “esse método da SEI, se baseando na alfabetização científica, de certa forma a gente vai fazer com que o aluno pense, e baseado nisso é que a gente vai estar inserindo os conceitos que cabem ao professor estar inserindo” (PF5). Assim, tais sujeitos conseguem captar tanto a importância de se reconduzir as práticas pedagógicas de ensino de ciências na direção da alfabetização científica dos sujeitos, quanto as potencialidades das SEI para tal recondução. Por outro lado, identificam também que tal caminho exige que os envolvidos no processo se dediquem e que o tempo de aprendizagem dos alunos seja respeitado.

O empenho dos professores e dos alunos em investir suas energias na construção de práticas pedagógicas direcionadas ao processo de Alfabetização Científica dos sujeitos está diretamente relacionado aos sentidos e significados atribuídos à escola, e mesmo à Educação Básica. Não só no plano da realidade objetiva, mas também no da subjetividade dos sujeitos, a importância social da escola é algo que ainda não está muito claro para a população brasileira. No caso específico da disciplina de Física e na forma como é ensinada, os sentidos e significados atribuídos a esse componente curricular estão igualmente relacionados com sua importância social, com a forma como pode contribuir para que os sujeitos possam se realizar socialmente.

Outro aspecto que foi apontado como dificuldade foi a desmotivação da juventude para os estudos. Nesse sentido, PF9 assevera que “a gente fala muito do que o professor dá, o que o professor não dá, mas o aluno também não quer nada, né”? Os estudos sobre juventude têm apontado o mal-estar contemporâneo, o desinteresse dos jovens pela escola, a ausência de sentido para o estudo, bem como as relações de estranhamento com a disciplina e com o professor.

Em meio a esse cenário de apatia da juventude para com a escola, a busca pela escolarização perde sentido e o horizonte passa a ser a aprovação nos exames a todo custo, para se livrar da escola o quanto antes. Nesse contexto, o olhar está sempre voltado para o futuro, seja na aprovação do vestibular, seja na conclusão do ensino médio.

Em tal cenário, esses sujeitos deixam de desfrutar das experiências de aprendizagem que podem ser vivenciadas no tempo presente. Assim, a partir dos elementos apontados por Reis (2012), é possível verificar que vários fatores contribuem para esse fenômeno. Entre as múltiplas formas por meio das quais tal fenômeno se expressa, é possível destacar, através das falas dos sujeitos, a indisciplina escolar.

Acerca das estratégias utilizadas pelos sujeitos para controlar a indisciplina, chamam atenção os seguintes discursos produzidos:

PF3: “Mas aí a gente usou truques, a gente para poder interagir, nas duas aulas a gente disse: vai ter uma competição aqui, quem acertar ganha duas caixas, e eles não sabiam o que era, continuaram sem saber o que era. A gente só motivou eles a focar, e por incrível que pareça, o grupo, que era para ser o da desordem, que colocaram o nome do grupo “Os Safadões”, foi o mais focado. Eles fizeram de tudo para ganhar”.

PF1: “Mas eu não concordo, que teria que falar que vamos dar um prêmio para incentivar. Eu não concordo com isso não, porque a gente volta para a questão de estudar para conseguir um emprego. Você vai fazer aquilo ali para poder ganhar o prêmio porque venceu”.

PF9: “Certo. Eu não acho correto, o cara tem que fazer o negócio, porque o cara quer, porque o cara se interessa, mas não, eu acho errado”.

PF11: “Eu sei, mas isso aí quando você, para você colocar uma coisa na cabeça do aluno é muito fácil, você colocar uma coisa, ainda mais se for uma coisa, assim da minha visão que seja errada, mas depois para você tirar a mentalidade que o aluno tem sobre o assunto é difícil”.

A estratégia utilizada pelos sujeitos para superar as dificuldades impostas pela indisciplina escolar foi transformar o cenário da sala de aula num grande jogo. Ao estabelecer a disputa entre os grupos, esses sujeitos criaram a necessidade de que cooperem e competem pelo sucesso da disputa. Esse tipo de prática pedagógica pode se constituir num cenário motivador, ao tempo que produz vencedores e perdedores. Trata-se de uma aproximação e, ao mesmo tempo, de uma preparação para os sucessos e insucessos produzidos.

O resultado é o prêmio para os vencedores daquela disputa e a visualização dessa premiação pelos que perderam, sugerindo que esse é o exemplo a ser seguido por aqueles que não estão no pódio. PF1 consegue identificar que, apesar de aparentemente apresentar bons resultados do ponto de vista da motivação e mesmo do aprendizado, a carga de significados e sentidos atribuídos a esse cenário posiciona a função educativa exclusivamente em função do mercado e do mundo do trabalho. O aprendizado dos sujeitos nesse cenário não é só o dos conteúdos em foco, mas também o da própria lógica do sentido de estudar e aprender. Nesse contexto se estuda e se aprende para vencer disputas. Disputas estabelecidas com o outro, nas quais um sairá vencedor e o outro, perdedor.

Se, por um lado, houve dificuldades, por outro, ao serem questionados se gostariam de realizar aulas baseadas em SEI, esses sujeitos revelam sentir prazer em realizar práticas pedagógicas no contexto do Estágio Supervisionado 2, fundamentadas no ensino por investigação e com vistas à Alfabetização Científica, como pode ser verificado a partir do diálogo produzido:

PF3: “Eu gostei! Porém, pelo que vi, tem uns percalços no caminho. É uma coisa diferente! É um, vamos dizer assim, um ensaio de educação diferente”!

PF1: “Faço na hora! Faria sempre aulas baseadas nas SEI”.

PF7: “Sim”!

PF11: “Sim, faria para uma aula dinâmica”!

PF6: “Não sempre”

PF4: “Pontualmente”!

PF3: “Gostaria de usar em todas as aulas”.

PF11: “Cada semestre faria uma”.

PF6: “Assim, [...] porque tem assunto que seria muito mais difícil de aplicar em uma SEI”.

PF6: “Se as condições da escola, tanto físicas, condições de equipamento e tudo e a escola permitisse, eu faria sempre”.

Os argumentos variam da mudança absoluta das práticas pedagógicas tradicionais em favor de práticas pedagógicas direcionadas à alfabetização científica, passando pela combinação de práticas tradicionais e práticas direcionadas à alfabetização científica, até a manutenção das práticas tradicionais, se o cenário socioeconômico assim o exigir. A empolgação desses sujeitos pela implementação de SEI dialoga com as vantagens que eles enxergam em sua efetivação nas práticas pedagógicas. Sob esse aspecto, os sujeitos consideram que uma grande vantagem do uso de SEI é que por meio dessa abordagem é possível explorar “vários assuntos” (PF1), ou nas palavras de PF7, “estimular o pensamento do aluno por vários pontos”.

Já PF4 destaca que as SEI são uma abordagem que favorece a contextualização pelo fato “de estar presente no cotidiano na maioria das coisas; ela vai chamar mais atenção do aluno para a parte teórica” (PF4). Além disso, trata-se de uma abordagem que favorece o trabalho coletivo, colaborativo, como afirma PF3: “a gente trabalhou muito com grupo, a gente fez eles em grupo e fez até de uma maneira que fez eles trabalharem com pessoas que eles não estão acostumados”.

Nesse sentido, verifica-se nessa categoria que o uso das SEI revela características de uma abordagem interdisciplinar por meio da qual os saberes dialogam em favor da construção de um conhecimento que repercute na realidade. Tal construção faz com que o pensamento seja estimulado e leve a que sejam explorados muito mais os aspectos teóricos, bem como não se reduza à operação de equações e fórmulas descontextualizadas. Além disso, na concepção desses sujeitos, as SEI podem contribuir para que os sujeitos trabalhem em grupo, cooperem uns com os outros e com isso desenvolvam habilidades interativas, exercitando a argumentação e produzindo conhecimento.

c) Planejamento de ensino

Ao longo das falas no grupo focal, os sujeitos da pesquisa revelaram preocupação com as distorções entre aquilo que havia sido planejado e aquilo que foi efetivamente realizado. Nessa categoria serão discutidas questões relacionadas ao planejamento de ensino e as contradições que se evidenciam no campo do Estágio Supervisionado.

Planejar, então, é a previsão sobre o que irá acontecer. Tem relação direta com o tipo de sujeito que se quer formar e com o tipo de sociedade que se quer construir. Para isso é fundamental considerar as condições objetivas e subjetivas em que o processo de ensino irá acontecer. A esse respeito, PF3 afirmou o seguinte:

PF3: “Primeiro a gente teve dificuldade em encontrar um colégio que nos aceitasse como estagiários. A gente foi para um primeiro colégio, no qual fomos recebidos de portas abertas. Porém as portas foram se fechando, se fechando, se fechando; quando chegou em cima da hora de entrar na sala de aula para aplicar o projeto de intervenção, a escola comunicou que não ia dá para fazer. Aí entramos em contato com a professora e fomos redirecionados para outra escola”.

PF8: “Com relação ao planejamento, a gente tinha aquela ideia, não sei se vocês lembram, mas era para fazer os meninos calçados na rua, aí choveu horrores, aí a gente por medida de segurança cancelou isso, então só esse fato, teve que mudar totalmente o planejamento do primeiro dia. Teve que mudar”!

PF3: “A gente ia pegar essa turma maior [em outra escola], a gente fez mais um diagnóstico para ver o que ia sair, mas sem dizer o que era. Aí foi isso que a gente pediu: “saber o que era que eles sabiam”. Vimos que os alunos tinham muita dificuldade em fazer associações dos conceitos com a realidade. A gente botou vídeo, fotos, e eles não entendiam. Não conseguiam fazer as associações. No outro dia a gente pensou em fazer uma coisa diferente, mas botamos as mesmas coisas”.

Verifica-se a partir das falas desses sujeitos que nem sempre o que se planeja é aquilo que se executa nas práticas pedagógicas. O momento de planejamento é um ato político, porque de forma intencional os sujeitos arquitetam os percursos de ensino e de aprendizagem que serão executados. No entanto, tal movimento considera algumas variáveis e inevitavelmente desconsidera uma ampla gama de outras variáveis. O ato educativo, apesar de intencional, não é determinado. No contexto do Estágio Supervisionado, essa característica se expressa muito mais fortemente, uma vez que esses sujeitos se encontram numa situação real e na qual todas as contradições sociais, indeterminadas, se apresentam com muito mais força.

As situações que exigiram a recondução do planejamento foram muitas e de várias ordens: desde a necessidade de mudar de escola, passando pela necessidade de reajustar o planejado em função das condições climáticas, até a necessidade de reavaliarem suas práticas pela pouca recepção dos sujeitos. PF3 e PF8 experimentaram a dialética do que se idealiza e do que se realiza. É na síntese entre teoria e prática, dito e feito, ideal e real, que a práxis de evidência (Freire, 1996).

A partir da fala de PF3 observa-se que para o professor supervisor a tarefa de acompanhar o desenvolvimento dos projetos de intervenção dos estagiários não é uma tarefa fácil e sempre tranquila. Por vezes, a supervisão do estágio demanda desses sujeitos um trabalho a mais na já exaustiva jornada de trabalho. A presença dos estagiários em suas salas de aula também pode ocasionar um incômodo, pois esses profissionais podem se sentir constrangidos pelo olhar avaliativo e clínico que os estagiários apresentam, devido à necessidade de observar suas práticas pedagógicas.

Em face dessas questões, a relação dialética entre escola e universidade (polo executor e polo produtor do conhecimento) se resume na figura do estagiário, que naquele momento não é professor nem aluno, mas contraditoriamente é professor e é aluno. Na figura do estagiário, ao mesmo tempo que muitas expectativas são depositadas, também se aposta pouco, e num esforço conservador, por vezes, se rejeita a presença desses sujeitos no interior das escolas. Os professores por vezes resistem à presença dos estagiários nas escolas por medo de que estes possam captar e explicitar suas fragilidades, ou por resistirem a compartilhar seu espaço no currículo panóptico.

As falas de PF8 problematizam a necessidade de, durante a execução dos projetos de intervenção, os estagiários lidarem com eventos que não haviam sido considerados. Esse sujeito argumentou que, em sua SEI, havia planejado levar os sujeitos para a rua com diferentes calçados (tênis, chuteiras, sandálias de borracha, descalços etc.), para que no movimento de caminhada pudessem experimentar diferentes intensidades das forças de atrito. Tal vivência estava prevista para introduzir a problematização da SEI. No entanto, a chuva atrapalhou tal planejamento e esses sujeitos tiveram de readaptar a proposta.

PF3 evidencia que o planejamento não pode desconsiderar aquilo que os sujeitos já sabem. Partir daquilo que os sujeitos já sabem, segundo esse sujeito, é a melhor forma de construir uma proposta pedagógica. No entanto, ainda assim, esse sujeito precisa estar aberto às múltiplas variáveis que podem requerer a readequação daquilo que foi planejado. Chama atenção o fato de que ao readaptar o planejamento, PF3 tenha recuperado o lugar comum: o ensino tradicional.

Tardif (2014) enfatiza o fato de que mesmo antes de esses sujeitos ingressarem nos cursos de formação de professores, eles já têm concepções fortes sobre o que é ser professor, e que tal representação está profundamente marcada pela pedagogia tradicional. Nesse sentido, romper com essa tradição é um exercício difícil e os cursos de formação inicial, embora necessários, dificilmente serão suficientes para abalar tais estruturas.

Nessa mesma linha, PF8 contra-argumenta no seguinte sentido: “a gente planeja a aula, explica o conteúdo, fala de uma fórmula e faz exercício, mas onde está aquilo presente no dia a dia do aluno”? A falta da contextualização por meio da prática, da experiência, pode conduzir o fazer docente a uma didática descontextualizada e distante da realidade do aluno.

PF3 chama atenção para a distância entre o ideal das práticas pedagógicas e a realidade das condições objetivas em que se encontra a educação brasileira. O sujeito reconhece que em face das condições de trabalho a que os professores estão submetidos, “é muito mais cômodo para mim, professor, passar informação e cobrar depois, sem se preocupar com o que realmente está acontecendo” (PF3). Observa-se esse fenômeno na afirmação de Leal (2005).

Segundo Thomazi e Asinelli (2009, p. 182), “apesar de se admitir que a dinâmica do contexto e do cotidiano escolares nem sempre permitem o acompanhamento rígido e inflexível do planejamento, tal ação, indiscutivelmente, organiza e sistematiza o trabalho pedagógico, evitando a improvisação”. No entanto, quando esse planejamento falha, seja pela força da ação da natureza, seja por questões subjetivas, o movimento que foi verificado como sendo o mais comum foi o de recuperar o lugar comum, o terreno mais sólido, ou seja, o ensino tradicional, expositivo. Ao recuperar o método expositivo, perde-se a unidade entre a teoria e a prática, necessária para o processo de contextualização e de significação dos conceitos abordados (Dutra, 2009). PF4 argumenta que:

PF4: “O que eu estou falando é o seguinte: a parte teórica, a parte de conta, a parte que a gente já faz habitualmente, vai ter que ser feito, não vai ter como simplesmente pegar e ser retirado, porque essa parte conceitual para o aluno entender no dia a dia, onde ele vai encontrar? A SEI no final ela faz isso, vai ser importante, mas só que a gente, além disso, que foi o que a gente fez, vai ter que abordar o que já fazia habitualmente”.

Ao discutir a necessidade da contextualização no ensino de Física, PF9 afirma que “no método tradicional, isso [a contextualização] vai depender do professor. Pode ser que o professor queira explicar qual é a função daquele assunto da Física no seu dia a dia”. Na sala de aula, os alunos constroem conceitos e temas relacionados a determinada disciplina, ou seja, eles vivenciam diferentes formas de conhecimentos científicos na escola, local com regras e práticas próprias.

Assim, nessa categoria, evidencia-se que o lugar comum do ensino de ciências precisa se deslocar das práticas tradicionais para as práticas fundamentadas no ensino por investigação, e tal deslocamento passa por uma reestruturação dos currículos dos cursos de formação de professores da área. As distorções entre o que foi planejado e o que foi executado por esses sujeitos revela tal necessidade.

d) Concepções acerca da Alfabetização Científica e do Ensino por Investigação

Ao longo das falas dos sujeitos, foram recorrentes as discussões que os mobilizaram a explicitar as ideias sobre os conceitos de Alfabetização Científica e do Ensino por Investigação. Nessa categoria será visto como esses sujeitos expressaram suas concepções e o que compreenderam acerca desses conceitos. PF4 afirma que: “Alfabetização Científica é como se a gente fosse ensinar o aluno a ler de novo [...]. Saber interpretar conceitos científicos. Não só conceitos físicos, mas assim nas ciências como um todo no geral, ele saber o que está lendo, saber entender e interpretar aquilo que está lendo”.

PF3 “complementa essa definição da seguinte forma: “E não só saber, como saber usar, né?”. Já PF6 afirma o seguinte: “Relacionar o conhecimento científico com o conhecimento prático e saber identificar a relação. Eu acho que a alfabetização torna a pessoa mais crítica”. Em meio a desse debate, PF13 concorda que “uma das coisas mais importantes quando se fala em Alfabetização Científica é mostrar qual a importância que isso tem na vida das pessoas” (PF13). Esse discurso está em sintonia com o movimento que vem reclamando um ensino de ciências contextualizado e que dialogue com os saberes de outros campos do conhecimento. Tal movimento está presente no Brasil desde a década de 1980 e vem se materializando no discurso oficial por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/1996 (Brasil, 1996), das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Brasil, 2013), dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999; Brasil, 2000; Brasil, 2002) e das Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2006). PF7 observa que:

PF7: “A ciência sempre foi compreendida como algo que pode gerar impactos em grandes proporções no mundo e com o auxílio da tecnologia avança consideravelmente e colabora também para que ocorram mais avanços tecnológicos. Com esta relação de ciência/tecnologia e seus constantes avanços e efeitos gerados na sociedade, torna-se notória a necessidade de

um ensino de ciências que verdadeiramente promova uma formação cidadã nos estudantes, que possa estimular pensamentos autônomos e críticos, capazes de interferir conscientemente em decisões dos seus cotidianos, onde possam compreender o mundo ao redor através do olhar científico, que a ciência realmente venha a fazer parte de suas vidas, podendo ser usada como ferramenta para proporcionar mudanças positivas na sociedade”.

Neste sentido, investidos de um discurso de fortalecimento da exigência de uma escola preocupada com a alfabetização científica dos sujeitos que se expresse na compreensão de conceitos científicos e em sua relação com o mundo atual, os estagiários e as estagiárias apresentaram suas ideias acerca do que compreenderam sobre a Alfabetização Científica, sua importância, limites e possibilidades. A ideia de discutir sobre o conceito de Alfabetização Científica foi bem recebida pelo grupo.

Segundo PF6, “a ideia da Alfabetização Científica veio da necessidade de fazer com que as pessoas tivessem um melhor conhecimento e estivessem preparadas intelectualmente para o conhecimento sobre ciências”. Sob esse aspecto, PF1 considera “bastante interessante que haja uma já aprofundada discussão sobre o que é a Alfabetização Científica, inclusive sobre os termos utilizados para designá-la enquanto campo de estudo”. PF2 complementa que nessa reflexão é fundamental “conhecer ao menos conceitos básicos de ciências e para que, como e onde podemos utilizar esses conceitos”.

A importância de refletir sobre o conceito de alfabetização científica expõe seus limites e possibilidades. Em meio às falas dos sujeitos, foi possível evidenciar que a lógica do ensino tradicional e a lógica da alfabetização científica são incompatíveis. Nessa perspectiva, na defesa de um currículo voltado para a alfabetização científica dos sujeitos, exige-se a superação da escola tradicional. Tal exigência se verifica a partir das definições apresentadas pelos sujeitos, as quais constroem a figura de um professor que recusa a posição central na sala de aula e passa a atuar como um facilitador do processo de ensino-aprendizagem bem como um arquiteto de percursos de aprendizagem. Do mesmo modo, tais definições apontam os alunos como sujeitos ativos nesse processo de construção de conhecimento e de significação dos fenômenos sociais e naturais.

PF2 considera que a Alfabetização Científica consiste no processo de “levar o conhecimento científico e fazer com que os alunos sejam capazes de entender o que as inovações científicas e tecnológicas significam na evolução e no modo de vida das pessoas”. Para PF3, a Alfabetização Científica consiste em “levar ao detentor desta habilidade a ter uma real compreensão do mundo, saber como se posicionar e intervir quando necessário”. Para PF6, a Alfabetização Científica “vai muito além do saber ler e escrever, está intimamente ligada ao fato de organizar as ideias e expô-las de maneira coesa”.

Já para PF7, a Alfabetização Científica exige “compreender o mundo ao redor através do olhar científico”. PF10 complementa essas definições ao afirmar que a Alfabetização Científica é “um instrumento muito importante na formação cidadã do ser humano, principalmente das nossas crianças e jovens”.

Para PF9, “o aprendizado se dá por meio da aquisição de uma nova cultura, no caso, a cultura científica, considerando os conhecimentos já estabelecidos na cultura cotidiana do indivíduo”. Segundo PF3, “a Alfabetização Científica é o processo de compreender a relação entre ciência e sociedade”, o que requer o debate sobre alfabetização e letramento científico. Tal debate está imerso num mesmo amálgama de sentidos e significados, e dessa forma os limites que separam um conceito do outro são difíceis de ser identificados.

Para Soares (2004, p. 14) a alfabetização é um processo por meio do qual se dá a “aquisição do sistema convencional de escrita”, e o letramento se constitui no “desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua

escrita” (p. 14). Assim, de acordo com essa linguista, enquanto a alfabetização se refere aos processos individuais de aquisição dos códigos escritos, o letramento estaria mais relacionado à prática social estabelecida sob a mediação desses códigos.

De acordo com PF6, “a ideia da Alfabetização Científica decorre da necessidade de fazer com que as pessoas tenham um melhor conhecimento e estejam preparadas intelectualmente para o conhecimento sobre ciências”. A alfabetização e o letramento científico permeiam o ideário desses sujeitos e possibilitam-lhes construir sentidos e significados, tanto sobre a necessária aquisição dos códigos e signos das ciências, quanto da fundamental compreensão das práticas sociais que estão permeadas pela ciência e seus recursos, e das relações que a ciência estabelece com a sociedade.

Para PF11, a necessidade da apropriação desses saberes reside no fato de que um sujeito alfabetizado cientificamente deve ser capaz de: “desvendar os mistérios do mundo”; além disso, deve “interpretar acontecimentos de forma autônoma, sem serem de certa forma manipulados, e até mesmo conseguindo buscar soluções para alguns desses acontecimentos” (PF11). Segundo PF12, a busca por esse perfil de sujeito deve se iniciar desde a infância. Isso porque “devemos deixar claro que nada é feito da noite para o dia; a busca por esse conhecimento crítico do cidadão deve ser algo a ser trabalhado desde o começo, lá na infância”.

Mesmo após uma intensa discussão sobre o conceito de Alfabetização Científica, os sujeitos consideram que esse não é tão simples de compreender. Que ainda existem muitas lacunas que precisam ser mais bem compreendidas e por isso tal conceito “ainda carece de uma definição mais pontual que norteie sua aplicação no processo de ensino-aprendizagem. Permanece ainda amplo em relação aos significados aos quais é atribuído” (PF9). Por outro lado, tais lacunas não se constituem em elementos impeditivos para que se proponha a superação da lógica do ensino tradicional em favor de uma prática centrada na alfabetização científica.

A construção de uma escola cujo currículo esteja voltado para o desenvolvimento da Alfabetização Científica dos sujeitos se justifica segundo PF11 pela necessidade de os jovens desvendarem “os mistérios do mundo através de uma análise crítica desse mundo, sendo capazes de interpretar acontecimentos de forma autônoma, sem serem de certa forma manipulados, e até mesmo conseguindo buscar soluções para alguns desses acontecimentos”. PF12 acrescenta: “devemos deixar claro que nada é feito da noite para o dia; a busca por esse conhecimento crítico do cidadão deve ser algo a ser trabalhado desde o começo, lá na infância, onde teremos a Alfabetização Científica como uma grande ajuda na busca do sucesso na formação desse cidadão”.

Assim, verifica-se a incompatibilidade da escola tradicional e do currículo centrado na alfabetização científica. Apesar de o professor ocupar um lugar importante na condução dos processos pedagógicos, é o aluno o centro das atenções, uma vez que “uma pessoa alfabetizada cientificamente é um cidadão crítico a respeito dos assuntos científicos que possam de algum modo interferir na maneira como a sociedade vive e se relaciona com o meio ambiente” (PF2). Tendo em vista que esse sujeito crítico não se constitui de forma passiva ou apassivada, é fundamental assumir que toda prática voltada para a Alfabetização Científica dos sujeitos deve considerar que esses são sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento.

Para se desenvolver práticas pedagógicas que favoreçam a alfabetização científica dos sujeitos, é indispensável que se supere a lógica da pedagogia tradicional; assim, a Alfabetização Científica dos sujeitos “deve ter um suporte dinâmico” (PF5). Esses sujeitos consideram que o trabalho docente deve ser arquitetado de modo que a preocupação não recaia na formação de “um especialista em ciências”, “mas é necessário que se tenha um mínimo entendimento sobre os conceitos e que todos sejam capazes de expressar uma opinião crítica e consciente sobre as coisas” (PF2).

Na análise dos dados, verifica-se que, ao longo de suas falas, os sujeitos revelaram que nunca haviam ouvido falar anteriormente sobre o termo Alfabetização Científica. Diante dessa fala, PF2 fez a seguinte consideração: “Eu já tinha ouvido falar. Eu já tinha lido alguma coisa a respeito aqui mesmo antes do estágio, nas aulas. Desde o começo do curso que alguns professores comentam sobre isso, falam, e eu já tinha visto antes”. A partir dessa consideração, os demais membros do grupo rememoraram experiências desenvolvidas em outros componentes curriculares nos quais se havia comentado sobre tal conceito.

Com efeito, emergiu a dúvida acerca do quão significativo haviam sido tais experiências anteriores, tendo em vista que a experiência do estágio baseado na Alfabetização Científica e nas SEI parecia apresentar algo de novo para esses sujeitos.

No discurso desses sujeitos, o conceito de Alfabetização Científica é sempre um movimento do devir, de vir a ser. A Alfabetização Científica é entendida nesse sentido como um processo contínuo e não como uma meta ou um objetivo que se alcança e dá lugar a um novo objetivo. Tal concepção pode ser identificada no fragmento de diálogo abaixo:

PF6: “É parecido com a alfabetização comum, né? Você tem textos que você vai ler e não entender”.

PF11: “Isso não significa que você é um analfabeto, significa apenas que você não está entendendo aqueles termos que está naquele texto”.

PF2: “Aí é que entra a Alfabetização Científica”.

PF6: “Aí a gente pode falar em níveis de alfabetização”.

PF1: “Níveis, pronto”!

A analogia que PF6 faz da Alfabetização Científica com a alfabetização convencional está diretamente associada com a ideia exposta por Chassot (2003), segundo o qual esses sujeitos tiveram acesso à leitura. Naturalmente tomam esse como um parâmetro para construir suas significações do que é Alfabetização Científica. Em continuidade, esses sujeitos contribuem no sentido de ratificar a ideia da Alfabetização Científica como um processo e que, assim como existem textos de diferentes complexidades, a leitura da ciência e de suas implicações na sociedade exige níveis de Alfabetização Científica distintos para cada cenário a ser analisado. Assim, não é preciso somente perseguir uma formação que esteja direcionada ao processo de Alfabetização Científica, mas também perseguir continuamente níveis mais altos de Alfabetização Científica que permitam aos sujeitos compreender cada vez mais e melhor a realidade natural e social em que estão imersos.

Além disso, constata-se que é recorrente na fala dos sujeitos o argumento de que o tempo despendido para a realização das SEI foi curto. Nesse sentido, PF3 faz a seguinte consideração:

PF3: “Eu acho que dá em partes, porque eu só posso mensurar se eu passar um ano dentro do colégio e conciliar. Assim, você, a gente tem que preparar o cara, qual a função da educação, essa é a pergunta que eu fazia lá no grupo no Moodle: educar é apenas o cara saber todos aqueles conteúdos? Ou saber realmente ele se preparar para a vida? Na SEI eu tive a oportunidade de mostrar para eles todas essas coisas, embora uma série de conteúdos que você vai dar, qual a função do que estou pensando que a gente está se apegando a um horário restrito que a gente tem no colégio, eu tive quatro aulas para dar, bom seria se eu pudesse ter duas semanas”.

PF8: “Mas essa maturidade a gente só consegue com o aluno com o tempo. A gente só fez isso porque eram duas aulas, quatro aulas; não tinha como fazer diferente”.

PF7: “Eu achei assim é que faltou casar o tempo daqui da disciplina com o tempo dos colégios, entendeu”?

PF1: “Por que tinha greve”.

Nas falas dos sujeitos, evidencia-se que existe uma supervalorização do tempo cronológico em detrimento do tempo vivido, como pode ser verificado a partir das falas de PF4 e PF3:

PF4: “Eu acho que dá porque é misto. Se eu tenho o planejamento de mil bimestres, eu digo: “Olha, eu vou dar dinâmica, dinâmica não, mas eu vou dar força, força de atrito, lançamento e energia”. Eu com a SEI, eu faço isso tranquilo porque a dificuldade é pegar esse assunto, em quatro aulas fica restrito, mas você com um bimestre, em que vai dar umas oito aulas, você consegue fazer tudo isso, porque o assunto, a gente está perdendo o negócio porque a gente não sabe quanto mais fácil fica o assunto, depois dele ter visto isso, porque ele vai saber associar”.

PF3: “Esse tempo, eu e o colega não tivemos para voltar lá e dizer: “E agora, será que vocês entendem se a gente fizer essa conta aqui, porque acontece? ”. Ou então, simplesmente colocar a fórmula lá da resistência do ar; a resistência do ar é um atrito, aumenta através da velocidade. Eu não tive esse tempo de mensurar isso. Se eles vão entender o conceito de por que a resistência do ar vai aumentar de acordo com a velocidade, não sei, isso só com o tempo para eu saber. Quatro aulas, eu acho que isso para a gente, como um percalço do estágio, a gente ter quatro aulas foi muito pouco para a gente medir o tamanho que pode ter esse negócio”.

Na constituição dos sujeitos, o tempo que importa não é necessariamente o tempo cronológico, mas o tempo vivido, o tempo lógico. Portanto, verifica-se que embora não se possa dissociar totalmente o tempo cronológico do tempo vivido, deve-se considerar que não é necessariamente a duração cronológica das SEI que vai conduzir os sujeitos em seu processo de Alfabetização Científica, mas o tempo efetivamente vivido, a qualidade desse tempo, ou seja, a dimensão qualitativa do tempo é que definirá se o trabalho pedagógico está cumprindo o papel de conduzir os sujeitos no processo de Alfabetização Científica.

e) Avaliação da experiência do estágio supervisionado

Por fim, evidencia-se nas falas dos sujeitos a recorrência de unidades de significado que abordavam questões relacionadas à avaliação da experiência vivenciada no âmbito do componente curricular Estágio Supervisionado 2. Nesta categoria, discutir-se-á acerca dessas questões. Ao longo dos debates, verificou-se que os alunos compartilhavam a ideia de que era necessária uma transformação nas práticas pedagógicas em Física. Uma das vias apontadas para que tal transformação pudesse se materializar foi a profunda e significativa revisão dos currículos dos cursos de formação de professores, como pode ser verificado a partir da fala de PF12:

PF12: “É importante também perceber que o tema Alfabetização Científica vem sendo discutido com maior repercussão dentro dos ambientes acadêmicos, principalmente na formação do professor, afinal, serão os professores os responsáveis por disseminar esse grande projeto de ensino. Um projeto que, diga-se de passagem, é revolucionário para os padrões de ensino existentes hoje, é tão revolucionário que acaba sendo muito difícil de ser executado”.

Ao considerar os professores como os principais responsáveis pela disseminação das ideias e das práticas sociais, PF12 reivindica que, se o que se deseja é a superação das práticas tradicionais em favor de práticas centradas na Alfabetização Científica dos sujeitos, então é fundamental se investir em currículos centrados nessa abordagem. PF12 considera que esse movimento de reforma curricular está profundamente relacionado com uma necessária reforma social.

Ao afirmar que se trata de um ideal revolucionário para os padrões atuais de ensino, esse sujeito está claramente problematizando os limites de se pensar um projeto curricular centrado na Alfabetização Científica dos sujeitos, diante do cenário caótico e desigual em que se encontra a educação brasileira. Tal desdobramento pode ser verificado no comentário de PF6: “se nas escolas

fossem apresentados aos alunos os caminhos percorridos para chegar até o resultado dos trabalhos dos cientistas, seria bem mais fácil a compreensão das ciências mais difíceis, pois os alunos teriam um contato direto desde o início até a sua fórmula final”. Ou seja, o ideal seria concentrar esforços na construção de um currículo que favorecesse aos sujeitos percorrer caminhos que lhes permitissem compreender o fazer científico, suas implicações sociais, econômicas e culturais; no entanto, tal projeto exige que o Estado brasileiro concentre esforços para solucionar os problemas que acometem a Educação pública do país.

Ao longo do grupo focal esses sujeitos externalizaram sua avaliação quanto à experiência vivenciada no Estágio Supervisionado 2. Nesse sentido, verifica-se que o estágio supervisionado se configura como um ponto de interlocução entre a universidade, o estagiário e a escola, por meio do qual os sujeitos puderam ressignificar conceitos que haviam discutido ao longo do curso. O estágio supervisionado como o lugar onde todos os saberes do curso convergem e como locus importante da construção da identidade profissional dos sujeitos contribuiu para problematizar os fins da Educação Básica, o papel da escola, as práticas pedagógicas que devem ser conduzidas, bem como seus limites e possibilidades políticas e didáticas. Nesse sentido, ao avaliarem a proposta desse estágio supervisionado, os sujeitos produziram o seguinte diálogo:

PF2: “Eu achei muito bom”.

PF4: “É um caminho novo. Para quem já dá aula aqui, foi um caminho novo e é uma proposta que atrai, uma proposta que chama muita atenção. O que eu acho que a gente teve muito, até mais por parte da professora, ela esteve muito mais presente, é a questão de auxílio mesmo; não importava se eram dez horas da noite, se tivesse dúvida, só era mandar que a gente sabia que ia ter uma resposta; não é que nem outros professores que exigem que a gente mande e-mail, passa uma semana e os caras não respondem”.

PF3: “A SEI me deu a oportunidade de fazer o que eu penso achar que isso hoje vai dar certo. Eu concordo com os meninos, até porque isso é como ele disse agora, tem que começar daqui; se a gente tem dificuldade, aqui, onde é que eu disse lá, onde aqui, as pessoas. Eu acho que foi bom, eu gostei! A ideia não era para fazer a SEI. Vou comprar a ideia, vou vestir a camisa, vou seguir”!

A partir desse diálogo é possível verificar que esses sujeitos consideram o uso de SEI como uma novidade pedagógica que pode contribuir para motivar tanto os professores quanto os alunos envolvidos nesse processo. Se a desmotivação dos professores e dos alunos é um dos maiores problemas dos quais padece a Educação brasileira, então o investimento num currículo fundamentado no ensino por investigação pode constituir um ideal de superação desses problemas.

Com efeito, a validação positiva dessa experiência por parte desses sujeitos esteve condicionada pela disponibilidade de acesso à pesquisadora, a qual encaminhou durante o processo um feedback rápido às demandas dos estagiários, seja por e-mail, WhatsApp, chamada telefônica ou mesmo pessoalmente. A intensidade da interação entre professor e alunos foi fundamental para que a experiência se tornasse exitosa.

Além dos ganhos que tiveram com a experiência, esses sujeitos apontaram limitações da proposta executada de estágio supervisionado, como pode ser verificado a partir do diálogo abaixo:

PF4: “Foram utilizados muitos documentos para a formalização do vínculo da universidade com a escola campo de estágio. Sugiro que nos próximos seja utilizado apenas um documento para isso”

PF3: “Eu acho que o tempo foi pouco, não sei, o pouco assim, a gente demorou para fazer. Isso também tem culpa minha e dele, mas a gente deveria trabalhar mais isso em sala de aula, não sei se os colegas permitem. Mas o estágio numa experiência como essa deveria ter mais tempo, porque aí a gente tirava as dúvidas que a gente teve até aqui, para saber se o resultado foi o resultado, mesmo que seja comparativo que hoje nossa referência seja o ENEM, a gente

precisava ter esse resultado para saber. Eu sei que o impacto da aula para o aluno é muito grande, mas como tempo a gente só teve duas oportunidades, eu e ele”.

PF8: “Outro aspecto que dificultou a nossa experiência de estágio foi o descompasso entre o calendário da universidade e o calendário das escolas, entendeu”?

PF1: “Porque tinha greve”.

Verifica-se que um dos aspectos apontados como negativos nessa experiência foi o excesso de documentos para formalizar o vínculo no estágio entre a universidade, o estagiário e a escola campo de estágio. Trata-se de um conjunto de quatro documentos: carta de encaminhamento, carta de aceite, termo de compromisso e registro de horário. A carta de encaminhamento é o documento que o professor de estágio entrega ao estagiário, o qual o apresenta à equipe gestora da escola, indicando que é aluno da universidade e que deseja realizar estágio naquela instituição. A carta de aceite é o documento assinado pela equipe gestora e pelo professor de Física da escola campo de estágio e repassada ao professor de estágio, indicando que aquela instituição receberá o estagiário. O termo de compromisso é um documento semelhante a um contrato, que visa resguardar os direitos e deveres dos sujeitos envolvidos e que vai ser assinado pelos responsáveis da escola campo de estágio, pelo responsável do estágio na universidade e pelo estagiário. Por fim, o registro de horário é semelhante a uma folha de ponto, no qual será registrada a frequência do estagiário no campo de estágio.

A sugestão de PF4 é que se crie um único documento que concentre todos esses dispositivos de controle e vinculação. Na visão desse sujeito, tal manobra otimizaria a realização do estágio.

Outro aspecto negativo apontado por esses sujeitos foi o pouco tempo para o desenvolvimento e a implementação das SEI. Segundo PF3, seria interessante fazer uma aplicação a longo prazo e analisar os resultados a partir de um olhar longitudinal. Tal proposta pode ser entendida a partir de pelo menos duas dimensões: a primeira é ampliar o tempo do estagiário na escola campo de estágio durante a realização do componente curricular Estágio Supervisionado 2, passando de 20h de regência para, por exemplo, 40h, 60h ou 80h; a segunda possibilidade é estender a proposta do estágio direcionado às práticas de Alfabetização Científica para além do Estágio Supervisionado 2, podendo ser implementado nos estágios supervisionados 1, 3 e/ou 4. É possível ainda propor a combinação dessas duas possibilidades com o objetivo de intensificar o volume e o tempo das práticas pedagógicas direcionadas à Alfabetização Científica dos sujeitos no cenário do estágio supervisionado.

Para além dos limites e das possibilidades da proposta pedagógica, chama atenção o comentário de PF2 acerca da resistência dos professores do Ensino Superior à mudança de suas práticas pedagógicas, de modo específico aqueles que se dedicam à formação de professores que irão atuar na Educação Básica. Acerca dessa questão, PF2 faz o seguinte comentário:

PF2: “Uma coisa que a gente estava discutindo lá for é que tem um professor que disse que ia deixar de dar a disciplina no próximo semestre porque vai dar a oportunidade de deixar os alunos passarem, porque ninguém passa com ele. Olha a cabeça do cara, ele não tem a cabeça de tentar mudar. Eu acharia muito mais importante ele mudar a cabeça dele”.

A partir do discurso supracitado é possível verificar a resistência do professor que forma professores em rever suas práticas pedagógicas diante de seu explícito fracasso. Para esse professor, é preferível abandonar a docência a rever suas práticas. Percebe-se, a partir desse discurso, o quão difícil é transformar os currículos dos cursos de formação de professores de Física, tendo em vista que, como bem afirma Arroyo (2011), o currículo é território de disputas, e nesse sentido, disputa pela hegemonia curricular, por diferentes saberes, por interesses de formação de sujeitos e projetos de sociedade.

Verifica-se desse modo que o estágio supervisionado, como espaço de interlocução direta da prática com a teoria, apresenta-se como locus privilegiado da emergência de novos saberes e fazeres necessários à prática pedagógica em Física e, conseqüentemente, de problematização dos saberes presentes nos projetos pedagógicos dos cursos de formação de professores de Física. Esse é ainda um espaço no qual a reflexão na, e sobre, a prática pode contribuir para a superação de visões conservadoras sobre o ensino de Física e favorecer a emergência de uma prática pedagógica apoiada em abordagens mais progressistas e contemporâneas.

Nesse sentido, a universidade enquanto espaço de formação e socialização de ideias cumpre um papel fundamental, como bem observam PF3 e PF5:

PF3: “A escola hoje pouco atrai os alunos e pouco ajuda na sua formação como cidadãos. Desse modo, é fundamental se repensar a escola. Se ela precisa trabalhar Alfabetização Científica de seus alunos, tem-se que modificar currículo, carga horária, quantidade de alunos por sala de aula, relação professor/aluno. Tornar o ensino atrativo é mostrar para o aluno que o mesmo é essencial para ele em algum ponto, não financeiramente, pois os que nascem ricos não precisam; ensinam para continuar ricos. Para os pobres, outras portas são mais atrativas que a escola, e cabe ao professor e à sociedade organizada mudar esse quadro”.

PF5: “Mas o professor não faz isso sozinho, sem apoio de um grande centro de ideias, e é nesse ponto que tem que se repensar a universidade, que ela não seja uma parteira de ideias abortivas, mas que ela possa executá-las, primeiramente dentro de si, e depois disseminar pelo globo. Que as atitudes que são exigidas e esperadas pelos que têm uma alfabetização científica possam ser isso não apenas no plano do conteúdo”.

A universidade é o espaço onde primeiro se devem ampliar as discussões sobre os projetos pedagógicos dos cursos de formação de professores. Se após anos de luta se reconhece que a universidade é o espaço, por excelência, da formação dos professores, então se identifica que os saberes e práticas que se materializam nas escolas da Educação Básica têm como berço as salas de aula das universidades. Portanto, o ensino de ciências, e de modo particular o ensino de Física, nas escolas precisa ser norteado pelo ideal da Alfabetização Científica e pelo ensino por investigação. Cabe reconhecer que tal movimento precisa se materializar, a priori, nos currículos dos cursos de formação de professores.

Enquanto espaço de transformação, a proposta de construção e implementação de SEI realizada no Estágio Supervisionado 2 contribuiu para ao menos problematizar concepções sobre a Ciência e seu ensino, como se observa na fala de PF3: “Eu tive um preconceito muito grande quando começou. Acho que a maneira como a gente trata a educação está difícil. Mas com o tempo a Alfabetização Científica me deu uma liberdade maior para fazer o que eu quero!”.

Constata-se assim que a superação dos preconceitos, a quebra das resistências e a liberdade para construir e executar as suas propostas foram o mote dessa experiência que permitiu a esses sujeitos serem autores de seus percursos de aprendizagem e, ao mesmo tempo, possibilitaram que seus alunos fossem também autores de suas aprendizagens.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face dos elementos apresentados, percebe-se que o desenvolvimento e a implementação das SEI no contexto do estágio supervisionado contribui sobremaneira para o desenvolvimento de saberes docentes que possibilitam a esses sujeitos desenvolverem experiências que potencializem sua alfabetização científica e também a de seus alunos. Além disso, o contínuo exercício do desenvolvimento e da implementação das SEI pode contribuir para a alfabetização científica dos professores em formação inicial.

Verificou-se que a alfabetização científica tem se constituído num tema de debate frequente na comunidade de pesquisadores em Ensino de Ciências, em âmbito nacional e internacional. Trata-se de uma questão discutida a partir de conceitos polissêmicos que deflagram um debate crescente em meio a essa comunidade de pesquisadores.

Evidenciou-se que os resultados do processo de alfabetização científica não estabelecem equivalências com a lógica da pedagogia da reprodução que fundamenta o ensino tradicional. Que no contexto do ensino tradicional, o professor reproduz um conteúdo que é apresentado aos alunos como verdade absoluta e aos alunos cabe captar essa verdade e no momento da avaliação, reproduzi-la. Que no contexto da alfabetização científica, essa lógica não é possível. Não é possível porque não há mais verdades absolutas. A ciência passa a ser entendida como um produto humano e, por isso, falível, refutável.

A partir do movimento de investigação desenvolvido, comprovou-se que a problematização e a argumentação são movimentos que caracterizam o ensino por investigação e que buscam a construção de posições autorais e não reprodutivas. Que a superação da escola tradicional em favor de uma escola centrada nos alunos pode se constituir como um horizonte para que esse mal-estar seja transposto e que o desenvolvimento, a implementação e a experimentação de práticas pedagógicas fundamentadas no ensino por investigação e com vistas à alfabetização científica no interior dos cursos de formação de professores se fazem cada vez mais urgentes e necessários.

Percebeu-se, ao longo da investigação, vários elementos dificultadores da implementação das SEI: dificuldades na recepção dos estagiários nas escolas; dificuldades na recepção da proposta de intervenção didática; mudança no local do campo de estágio; replanejamento em função das mudanças de cenário por conta das intempéries; distorções entre o calendário da UFAL e os calendários das escolas; exigência de uma maior carga de estudos e de planejamento para criar e executar as SEI; e a indisciplina escolar. Como reflexos das dificuldades que esses sujeitos vivenciaram, verificou-se que eles consideram o ensino tradicional como um terreno seguro e o ensino por investigação como um campo de incertezas. Enquanto o ensino tradicional, por se fundamentar numa prática expositiva, permite ao professor um alto controle, panóptico, das ações dos sujeitos, no contexto do ensino por investigação, a partir do problema lançado, não há nenhuma garantia dos rumos que essa prática vai tomar.

Conclui-se que, nas práticas de ensino por investigação com foco na alfabetização científica, é exigida uma significativa mudança na postura do professor em sala de aula. Esse deverá abandonar a posição de controle do panóptico e deve passar a assumir a função de mediador/facilitador do conhecimento. Cabe ao professor promover e orientar todo o processo didático-pedagógico. Sua função é ser maestro e tornar harmoniosa a articulação entre as diferentes sinfonias do conhecimento. O desafio do professor é tornar-se arquiteto de percursos de aprendizagem. Não é ele o detentor do conhecimento, mas sim o facilitador da aprendizagem.

Como reflexo da predominância da pedagogia tradicional, constata-se que esses sujeitos convergem na ideia de que os fins da escola se reduzem à aprovação no exame vestibular. Nessa perspectiva, o currículo escolar passa a ser determinado pelas avaliações externas, e consequentemente o sucesso nas avaliações internas e externas classificará os sujeitos como aqueles que terão e aqueles que não terão sucesso econômico na vida. Cria-se com essa representação um cenário de alta competitividade no interior das escolas, no qual todos passam a disputar uns com os outros, resultado de uma alta pressão social multilateral exercida pelos pais, professores, gestores escolares, colegas e por toda a sociedade. Os sujeitos dessa investigação, apesar de compreenderem a importância de se superar ideários tradicionais, compreendem também que o cenário social não lhes possibilita ampla autonomia para que possam realizar autênticas e contínuas práticas pedagógicas alternativas.

Comprova-se que a alfabetização científica encontra no ensino por investigação, e de modo particular nas SEI, uma via preferencial para a sua materialização. A experiência de desenvolver o Estágio Supervisionado fundamentado no ensino por investigação com vistas à alfabetização científica dos sujeitos permite aos envolvidos experimentar caminhos metodológicos singulares, sobre os quais só se pode garantir o ponto de partida: o exercício da problematização. Nesse sentido, a experiência será tão rica quanto mais rico e envolvente for o problema construído. Assim, o desenvolvimento e a implementação de SEI no contexto do estágio supervisionado apresentam múltiplas potencialidades didáticas, principalmente no que concerne à construção de estratégias de alfabetização científica para os sujeitos da experiência e para seus futuros alunos.

Os sentidos e significados atribuídos pelos sujeitos a essa experiência emergiram em suas falas e foram classificados nas seguintes categorias: Ensino Tradicional x Ensino por Investigação; Prática docente: dificuldades e vantagens do uso das SEI; Planejamento de ensino; Concepções acerca da Alfabetização Científica e do Ensino por Investigação; Avaliação da experiência do estágio supervisionado. Nesse sentido, a partir dessas categorias, percebe-se que a concepção de uma educação panóptica, tradicional e centrada no professor ainda é hegemônica entre os sujeitos.

Apesar de compreenderem a importância de superar o ensino tradicional em favor de um ensino por investigação que favoreça a alfabetização científica, esses sujeitos evidenciam que a conjuntura política, econômica, histórica e cultural em que a educação brasileira se situa é um forte limitador de práticas alternativas à pedagogia tradicional. Nesse sentido, faz-se fundamental promover espaços permanentes de reflexão e troca de experiências entre docentes, de modo a apoiar e sustentar a superação das práticas tradicionais de ensino de Ciências em favor de uma prática pedagógica investigativa em que todos sejam os autores e coautores de suas aprendizagens.

Conclui-se assim que o movimento de transposição da escola tradicional para a escola que alfabetiza cientificamente deve transcender as experiências pontuais de professores e pesquisadores que, individualmente, se esforçam nessa direção. Trata-se de uma mudança que envolve a superação de todo um conjunto de ideias pedagógicas e de políticas educacionais que perpassam por uma reforma curricular construída e discutida à exaustão com a base, e da própria estrutura das condições de trabalho e de valorização dos professores.

Constata-se assim, que o contínuo exercício do desenvolvimento e da implementação das SEI contribui significativamente para a alfabetização científica dos professores em formação inicial. Tal metodologia facilita o contato direto do aluno com a linguagem da ciência, passando de uma experiência espontânea a uma experiência científica. As explicações científicas precisam ser construídas, desenvolvidas e validadas em espaços de investigação orientada.

Dentre as limitações dessa investigação, evidencia-se o fato de que, por se tratar de ter se desdobrado a partir de uma amostra não probabilística, os dados obtidos não podem ser generalizados estatisticamente. Outro aspecto que careceria de maior aprofundamento é a repercussão dessa experiência no contexto da educação básica. Uma vez que os sujeitos dessa investigação foram professores em formação e que boa parte deles já está no exercício da docência, seria interessante verificar como os saberes desenvolvidos por esses sujeitos repercutem em suas práticas pedagógicas e conseqüentemente no desenvolvimento de estratégias investigativas com foco na alfabetização científica de seus alunos.

Essas lacunas são desafios lançados a outros investigadores interessados no debate sobre o ensino por investigação e a alfabetização científica. A superação do ensino tradicional exige ainda uma grande reforma nos currículos dos cursos de formação de professores e a promoção de cursos de formação continuada para aqueles que estão no exercício da docência.

Compreender os formatos desses currículos é mais um desafio para as investigações futuras.

REFERÊNCIAS

- Andriola, W. B. (2011). Doze motivos favoráveis à adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). *Ensaio: Aval. pol. Públ. Educ.*, 19(70), 107-126. Recuperado de http://www.vdl.ufc.br/solar/aula_link/llpt/A_a_H/estrutura_politica_gestao_organizacional/aula_03-5236/imagens/04/motivos_adocao_ENEM_IFES.pdf.
- Baptista, M. (2010). *Concepção e implementação de actividades de investigação um estudo com professores de física e química do ensino básico*. (Merte's Tese). Universidade de Lisboa, Lisboa. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10451/1854>.
- Becker, F. (1993). O que é construtivismo. *Ideias* (20), 87-93.
- Brito, L. O., & Fireman, E. C. (2016). Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências*, 18(1), 123-146. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172016180107>.
- Carvalho, A. M. (2011). Ensino e aprendizagem de ciências: Referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In M. D. Longhini (Org.). *O uno e o diverso na educação* (pp. 253-266). Uberlândia: EDUFU.
- Carvalho, M. J. (2013). Proposições e controvérsias no conectivismo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16(2), 9-31. Recuperado de http://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/pdf/ried%2016_2articulos/art1_proposicoes.pdf.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, (22), 89-100. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>.
- Chassot, A. (2012). "O Que é Ciência, afinal?" In *Palestra de encerramento do 5º Encontro Baiano de Química*. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.
- Diogo, R. C., & Gobara, S. T. (2008). Educação e ensino de ciências naturais/física no Brasil: do Brasil Colônia à Era Vargas. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 89(222), 365-383. Recuperado de <http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/707/684>.
- Dutra, E. F. (2009). Relação entre teoria e prática em configurações curriculares de cursos de licenciatura. *Anais 7º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Ciências*. Florianópolis. Recuperado de <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/680.pdf>.
- Flick, Uwe. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. (3a ed.). (Joice Elias Costa Trad). Porto Alegre: Artmed. 405p.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

- Freitas, D. S., & Paniz, C. M. (2007). A construção da reflexividade do profissional professor por meio do diário da prática pedagógica. In D. S. Freitas, E. M., G. C. Corrêa. *Ações educativas e estágios curriculares supervisionados* (pp.47-60). Santa Maria: Edufsm, 2007.
- Gatti, B. A. (2012). *Grupo focal em ciências sociais e humanas*. Brasília: Líber Livro.
- Gil-Pérez, D. (1991).? Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de Las Ciencias*, 50, 69-77. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v9n1/02124521v9n1p69.pdf> .
- Godoi, C. K. (2005). Análise do discurso na perspectiva da interpretação social dos discursos: uma possibilidade aberta aos estudos organizacionais. *Gestão Org.: Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 3(2), 90-105. Recuperada de <http://www.spell.org.br/documentos/ver/11384/analise-do-discurso-na-perspectiva-da-interpretacao-social-dos-discursos--uma-possibilidade-aberta-aos-estudos-organizacionais>.
- Gomes, A. A. (2005). Apontamentos sobre a pesquisa em educação: usos e possibilidades do grupo focal. *EccoS – Revista Científica*, 7 (2), p. 275-290. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/715/71570203.pdf> .
- Krasilchik, M. (2000). *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU.
- Leal, R. L. B. (2005). Planejamento de ensino: Peculiaridades significativas. *Revista Ibero Americana de Educacion* 37(3), 1-7. Recuperado de <http://rieoei.org/1106.htm>.
- Leão, D. M. M. (1999). Paradigmas contemporâneos de educação: Escola tradicional e escola construtivista. *Cadernos de Pesquisa*, (107), 187-206. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf>.
- Louro, G. (1997). A construção escolar das diferenças. In G. Louro (Org.). *Gênero, sexualidade e educação*. Petrópolis: Vozes, p. 57-87
- Maciel, L. S., & Shigunov Neto, A. (2006). A educação brasileira no período pombalino: uma análise histórica das reformas pombalinas do ensino. *Educação e Pesquisa*, 32(3), 465-476. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022006000300003>.
- Maia, J. O., Silva, J. S., Jesus, K., Passos, M. S., Gomes, V. B., & Silva, A. F. A. (2009). Concepções de ciência, tecnologia e construção do conhecimento científico para alunos do ensino médio. *Anais do VII ENPEC*. Florianópolis. Recuperado de <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1391.pdf>.
- Martins, J. C. O. et al. De Kairós a Kronos: metamorfoses do trabalho na linha do tempo. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, 2012, 15(2), 219-228. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpst/v15n2/v15n2a05.pdf> em 1 abr 2017.
- Marquezan, F. F., & Fleig, M. T. (2007). Diários investigativos no contexto da orientação e supervisão do estágio curricular. In D.S. Freitas, E. M. Giordani y G. C. Corrêa. *Ações educativas e estágios curriculares supervisionados* (pp. 33-46). Santa Maria: Editora da UFSM.
- Miranda, E. M., Alves, A. R., Menten, M. L. M., Freitas, D., Zuin, V. G. & Pierson, A. H. C. ENEM 2009: articulações entre CTS, interdisciplinaridade e contextualização evidenciadas nas questões das Ciências da Natureza. In *Anais do 8º ENPEC, 2011*.

- Mizukami, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
- Oliveira, M. O., & Lampert, J. (2007). O estágio curricular como campo de conhecimento e suas especificidades no ensino das artes visuais. In D. S. Freitas, E. M. Giordani, G. C. Corrêa, *Ações educativas e estágios curriculares supervisionados* (pp.13-31). Santa Maria: Editora da UFSM.
- Oliveira, M. O., & Molina, G. P. (2016). Levantamento dos temas ensino por investigação e alfabetização científica em revistas especializadas e eventos da área de ensino de ciências/física (2005-2014). *Foro Educacional*, (27), 101-120. Recuperado de <http://ediciones.ucsh.cl/ojs/index.php?journal=ForoEducativo&page=article&op=view&path%5B%5D=1078&path%5B%5D=877>.
- Prata, M., R. S. (2005). A produção da subjetividade e as relações de poder na escola: uma reflexão sobre a sociedade disciplinar na configuração social da atualidade. *Revista Brasileira de Educação*, (28), 108-115. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n28/a09n28.pdf>.
- Pimenta, S. G., & Lima, M. S. (2004). *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez.
- Reis, R. R. (2012). A escola e a produção do desinteresse. In *Anais do 16 Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino*. Campinas: Unicamp. Recuperado de http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2193c.pdf.
- Ressel L. B., Beck, C. L. C., Gualda, D. M. R., Hoffmann, I. C., & Sehnem, G. D. (2008). O uso do grupo focal em pesquisa qualitativa. *Texto & Contexto - Enfermagem* 17(4), 779-786. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400021>.
- Ruiz-Ruiz, J. (2009). Análisis sociológico del discurso: Métodos y lógicas. *Forum: Qualitative Social Research*, 10(2), 1-32. Recuperado de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/64955/1/Art%C3%ADculo%20FQS%20%28espa%C3%Blol%29.pdf>.
- Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Ensaio Pesquisa em educação e Ciência (Belo Horizonte)*, 17 (spe), 49-67. doi <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>
- Sasseron, L. H., & Carvalho, A. M. (2011). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), 59-77, 2011. Recuperado de http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf.
- Silva, A. M. P. & Prestes, R. F. (2009). Conhecimentos de física nas questões do exame nacional do ensino médio. In *18 Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF*. Vitória. Recuperado de <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/conhecimentosdefisicanas.trabalho.pdf>.
- Silva, J. J., & Milton, B. F. (2015). Ensino de física por investigação: uma possibilidade para o estágio. *Enciclopédia Biosfera*, 11(20), 370-380. Recuperado de <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015a/ensino%20de%20fisica.pdf>.
- Silva, T., Flores, C. R., & Taneja, I. J. (2010) Expansão do ensino superior: panorama, análises e diagnósticos do curso de licenciatura em física a distância da Universidade Federal de Santa

Catarina. *Caderno Brasileiro de Ensino Física*, 27(3), p. 528-548. doi 10.5007/2175-7941.2010v27n3p528.

Soares, M. (2004). Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, (25), 5-17. doi <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782004000100002>.

Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. (17a ed.) Petrópolis: Vozes,

Thomazi Á. R. G.; Asinelli, T. Mara T. Prática docente: considerações sobre o planejamento das atividades pedagógicas, *Educar*, (35), 181-195, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602009000300014>.

Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Brookman.