

Relatos de um professor- investigador em ensino de ciências: histórias do/no cotidiano da formação de professores em exercício

Reports of a teacher-
researcher in science
education: daily life histories
of in-service teacher training

Clívio Pimentel Junior

clivio.pimentel@gmail.com - Universidade Federal da Bahia

Resumo

Este artigo, tomando como fio condutor de ideias a metáfora da viagem, tem como objetivo descrever interpretativamente os efeitos de uma sequência de ensino, que conjugou técnicas autobiográficas e estudos de filosofia pós-positivista da ciência, na potencialização de atualizações das redes de saberes e fazeres de professores, entendidas como agenciadoras das maneiras de compor práticas pedagógicas curriculares. Para tanto, histórias e depoimentos cotidianos compartilhados na trajetória formativa de professores em exercício na disciplina Ensino de Ciências Naturais II, curso de Pedagogia, Universidade do Estado da Bahia foram registrados e abordados numa perspectiva compreensiva. Noções sócio-fenomenológicas, registros pós-estruturalistas e pós-modernos dos modos de pesquisa, e aspectos filosóficos da ciência pós-positivista foram abordados na construção da sequência de ensino e da rede filosófico-metodológica da investigação. A pesquisa-ação de cunho etnográfico e a abordagem autobiográfica foram eleitas para articulação das ações planejadas pelo professor-investigador. Revelam-se compreensões construídas em referências aos efeitos da proposta de ensino e às cenas e histórias interpretadas que, ao lado da ressignificação de estratégias didáticas fortemente ritualizadas no cotidiano escolar e sua transformação explícita em propostas coadunadas aos propósitos do ensino de ciências para a cidadania, permitem interrogar a dinâmica especular entre ensino de ciências na escola e ciência praticada pela comunidade científica ao (a/re)presentar marcas identitárias híbridas da ciência praticada no chão da escola.

Palavras-chave: Abordagem autobiográfica. Abordagem interpretativa. Ensino de Ciências. Formação de professores em exercício.

Abstract

This article, taking travel metaphor as a thread of ideas, aims to describe interpretatively the effects of a teaching sequence, which has combined autobiographical techniques and studies of post-positivist philosophy of science, increase in updates of knowledge and practices networks of teachers, understood as conditioners of ways to make curricular pedagogical practices. Therefore, daily histories and testimonies shared in the training course of practicing teachers in the discipline Education Natural Sciences II, Faculty of Education, University of the State of Bahia were recorded and addressed in a comprehensive perspective. Socio-phenomenological notions, poststructuralist and postmodern ways of researching characterizations, and philosophical aspects of the post-positivist science were discussed in building the sequence of teaching and the philosophical-methodological research networking. The ethnographic action research and the autobiographical approach were chosen to articulate the actions planned by the teacher-researcher. Reveal understandings built up in reference to the proposal effects and the histories and scenes set that, beside reconsidering heavily ritualized teaching strategies in everyday school life and their transformation into explicit coadunated purposes of science education for citizenship proposals, allows to interrogate the specular dynamic between science teaching in schools and science practiced by the scientific community by showing identifying hybrid marks of science practiced in the school ground.

Keywords: Autobiographical Approach. Interpretive Approach. In-service Teacher Training. Science Teaching.

Uma viagem pelas redes de saberes e experiências formativas de professores

Toda viagem se destina a ultrapassar fronteiras, tanto dissolvendo-as como recriando-as. Ao mesmo tempo em que demarca diferenças, singularidades e alteridades, demarca semelhanças, continuidades e ressonâncias. Tanto singulariza como universaliza. Projeta no espaço e no tempo um eu nômade, reconhecendo as diversidades e tecendo as continuidades. Nessa travessia, pode reafirmar-se a identidade e a intolerância, simultaneamente à pluralidade e à tolerância. No mesmo curso da travessia, ao mesmo tempo em que se recriam identidades, proliferam diversidades. Sob vários aspectos, a viagem descobre alteridades, recria identidades e descortina pluralidades. [...] A viagem pode alterar o significado do tempo e do espaço, da história e da memória, do ser e do devir. Leva consigo implicações inesperadas e surpreendentes. [...] A viagem pode ser uma longa faina destinada a desenvolver o eu. As inquietações, descobertas e frustrações podem agilizar as potencialidades daquele que caminha, busca ou foge. Ao longo da travessia, não somente encontra-se, mas reencontra-se, já que se descobre mesmo e diferente, idêntico e transfigurado. [...] Pode descobrir que na parte ressoa o todo, que o singular carrega o halo do universal. Sem sair do lugar, pode-se viajar longe, no tempo e no espaço, na memória e na história, no pretérito e no futuro, na realidade e na utopia. [...] Quem viaja larga muita coisa na estrada. Além do que larga na partida, larga na travessia. À medida que caminha, despoja-se. [...] À medida que viaja, o viajante se desenraíza, solta, liberta. No curso da viagem há sempre alguma transfiguração, de tal modo que aquele que parte não é nunca o mesmo que regressa (IANNI, 2003, p.13-31).

Início este relato de investigação no contexto da formação de professores em exercício colocando em evidência a metáfora da viagem de Ianni (2003) por encontrar nela um terreno fértil para pensar a formação de professores em consonância com as perspectivas das redes de saberes, fazeres e dizeres (OLIVEIRA; ALVES, 2006; ALVES, 2001; MANHÃES, 2001) e da (re)valorização epistemológica das experiências (SÁ, 2010) que vêm sendo defendida na contemporaneidade. Uma metáfora que, ao criar *condição de possibilidade* para adentrarmos em campos conceituais e filosóficos vistos com ar de desconfiança por movimentos racionalistas de pensamento, já que são campos enraizados em compromissos epistêmicos e práticos que cedem espaço para as dúvidas e as incertezas, tem mostrado forte potencial heurístico na descrição *implicada*ⁱ de percursos formativos de professores em um tom mais orgânico e *compreensivo, fugindo da gana de querer controlar* (MAFFESOLI, 2008). O contexto formativo ao qual me refiro é o curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação/Campus I, pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica, PARFOR, que apresenta a especificidade da formação de

professores concomitante ao exercício nas escolas. Neste contexto específico, tomo como principal objetivo de investigação descrever interpretativamente, por meio de noções metafóricas, os efeitos de uma sequência de ensino, que conjugou técnicas autobiográficas e estudos de filosofia pós-positivista da ciência, na potencialização de atualizações das/nas redes de saberes e fazeres de professores, entendidas como agenciadoras das maneiras de compor práticas *pedagógico-curriculares* (OLIVEIRA; ALVES, 2006). De acordo com Manhães (2001, p.72) pensar a formação de professores a partir da ideia de tessitura do conhecimento em redes é, em primeiro lugar, investir no saber da experiência e numa pedagogia interativa e dialógica, como um processo investigativo constante que se faz solidariamente com parceiros na própria caminhada. Para ele, a troca de experiências e de saberes tece/(des)tece/(re)tece espaços/tempos de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando, em *redes coletivas de trabalho*. Nesse sentido, a investigação de como as práticas *pedagógico-curriculares* amplamente vivenciadas na ambiência curricular-formativa na universidade e em outros espaços/tempos se enredam a outros tantos saberes no contexto da formação de professores em exercício, adquire importância significativa.

Ao construir o texto sob o pano de fundo da metáfora da viagem, tenho como maior intenção quebrar resistências, adentrar no jogo das múltiplas interpretações na dimensão receptiva do texto e *dar a pensar* sobre formação de professores em exercício enredando-me às redes *com-partilhadas* e apostando na ideia de que “quando quem faz coletiviza esse fazer, por meio da linguagem e do saber-fazer, ensina e aprende com seus pares” (MANHÃES, 2001, p.72). É pensando no que pode emergir, de modo propositivo, a partir de encontros aleatórios e experiências leitoras abertas aos deslizamentos interpretativos que aposto em tal modo de narrar e estruturar esse trabalho, isto é, deixando, em alguma medida, a responsabilidade da substituição por enunciados literais e ações decorrentes nas mãos dos receptores. Trata-se de um relato de investigação permeado de histórias e depoimentos que se ancoram em diversos pontos na metáfora da viagem e faz surgir um cotidiano pedagógico que “é menos um conteúdo do que uma perspectiva-ação” (MAFFESOLI, 2007, p. 196):

Existe, efetivamente, um “conhecimento” empírico cotidiano que não pode ser dispensado. Esse “saber-fazer”, “saber-dizer” e “saber-viver”, todos dotados de tão diversas e múltiplas implicações, constituem um dado cuja riqueza a fenomenologia tem, com inteira justiça, posto em destaque (MAFFESOLI, 2007, p. 196).

A metáfora da viagem também inspirou passeios por teorizações que fundamentam o trabalho desde um ponto de vista sociológico e filosófico até metodológico e técnico, coadunado com a inspiração fenomenológica e pós-estruturalista dos modos de pesquisa, incluindo nesse passeio os *entrecruzamentos de fronteiras*, a reafirmação precária de identificações ontológicas e epistemológicas e o *abandono de muita coisa na estrada para despojar-me*. Acredito no potencial estruturante desta metáfora, pois, a meu ver, falar de formação de professores é falar também de encontros e acordos contingenciais, de caminhos fortuitos pelos quais se segue ao ingressar num curso permeado por disciplinas erigidas a partir de perspectivas diversas. Um modo de pensar as redes de saberes e fazeres inter-relacionadas à força da *ambiência curricular-formativa* e as experiências vividas neste *nicho formante* como meio de subsidiar o desenvolvimento profissional dos professores, principalmente quando o contexto é a formação de professoras em exercício com ampla experiência pedagógica. Ao assumir uma figura de linguagem escapista como fio condutor estruturante neste trabalho, como uma *maneira de pensar*, torna-se conveniente explicitar marcas de um caminho de leituras que, de modo explícito e afirmativo, revelam a potencialidade heurística das metáforas na descrição das *redes* de saberes e fazeres agenciadoras de percursos formativos e práticas pedagógicas, deixando ver que as *fronteiras que demarcam virtudes epistemológicas entre diferentes programas de pesquisa não apenas encerram, mas também comunicam*:

Tentarei mostrar em que a metáfora permite passar da conquista prometida da natureza ou da cultura às simples contemplações das mesmas. Trata-se, é claro, de uma simples hipótese, mas pode ser que esse “giro” venha a indicar a saturação ou, pelo menos, a relativização dos “valores do norte” – dominados pelo produtivismo, pelo ativismo, pela irritação frente ao drama, tendo por corolário a brutalidade do conceito – pelos “valores do sul”, muito mais voltados a fruição, ao prazer de ser, para a aceitação trágica daquilo que é, coisas tão bem expressas pela doçura da metáfora (MAFFESOLI, 2008, p.147).

De acordo com Ianni (1996, p. 22), a metáfora está sempre presente no pensamento científico, combinando reflexão e imaginação, e auxiliando a desvendar o real de forma poética e mágica. Para ele, a metáfora, ainda que não revele tudo, e isto pode ser impossível, sempre revela algo fundamental: apreende uma conotação insuspeitada, um segredo, o essencial, a aura. Trata-se, em consonância com a perspectiva que venho delineando aqui, de compreender a metáfora como uma forma de pensar os fatos vividos neles mesmos, por eles mesmos e não por aquilo que eles deveriam ser, tentando apreender sua lógica interna de modo a pluralizar os sentidos dos acontecimentos para aqueles que os *com-partilham*. É nesse sentido que, distanciando-

me de maneiras normativas de explicar os fatos vivenciados no contexto da formação de professores em exercício, a metáfora se torna não apenas figura de linguagem, mas também maneira de pensar privilegiada no modo de abordar os fenômenos cotidianos: um modo respeitoso, acariciante e justo de conferir aos acontecimentos uma razão que, a princípio, pode parecer perfeitamente ilógica, mas que tem seu sentido interno considerado. Esse *giro* filosófico e epistemológico assumido neste trabalho foi, notadamente, uma tentativa de respeitar a diversidade de saberes que apareciam nos relatos das professoras-cursistasⁱⁱ ao longo do trabalho, me colocando como interlocutor de suas experiências e narrativas sem a pretensão de me colocar à altura dos seus anos de experiência escolar de modo soberbo e controlador. De um ponto de vista pós-moderno (MAFFESOLI, 2008), a metáfora pode ser considerada uma categoria que evidencia que palavra bem escolhida não é sinônimo de pensamento oco e vazio, mas de rigor polissêmico na dinâmica de emissão, difusão e recepção de pensamentos *nômades*:

A metáfora é, certamente, uma ferramenta privilegiada nesse sentido. Sem deixar de permanecer enraizada a fundo na concretude da vida corrente, ela pode impulsionar o elã livre do pensamento especulativo. Diferentemente do conceito, ela não tem pretensões à cientificidade, sendo assim, talvez seja mais neutra. Contentando-se com descrever, ela auxilia a compreensão sem, por isso, pretender à explicação. Em suma, a metáfora não indica, de maneira unívoca, qual é o sentido das coisas, mas pode ajudar suas significações (MAFFESOLI, 2008, p.148).

Nesse sentido, posso adiantar, por meio das palavras de Maffesoli, que o intuito deste trabalho não foi exercer uma atividade *analítica* sobre as cenas e depoimentos que surgiam durante a aplicação da sequência de ensino, nas narrativas escritas, extraíndo delas seus contextos em nome de *explicações* e princípios universais de pensamento e aplicação. Em contraste, a intenção foi interpretá-las de modo *compreensivo*ⁱⁱⁱ, como marcas de caminhos precários e contingentes, localizados numa dinâmica contextual enraizada, da formação de um grupo de professoras em exercício que tive o privilégio de acompanhar, confortando esses depoimentos e narrativas em categorias metafóricas descritivas:

Isto é, aquilo que introduz a um pensamento acariciante, que pouco se importa com a ilusão da verdade, que não propõe um sentido definitivo das coisas e das pessoas, mas que se empenha sempre em manter-se a caminho. No sentido estrito, trata-se de um “método” erótico, enamorado pela vida, e que se empenha em mostrar sua fecundidade. [...] numa palavra, conformam-se menos a uma representação, e isto no bom sentido do termo, do que a uma apresentação. Não devem, portanto, constituir objeto de uma demonstração, sejam quais forem as premissas, mas de uma mostração. (MAFFESOLI, 2008, p. 113-114)

Tenho encontrado alento para essas construções, que se distanciam da *gana de querer concluir*, nos pontos de concordância entre o movimento de pensamento pós-moderno (VATTIMO, 2007) e pós-estruturalista (PETERS, 2000). De acordo com Peters (2000, p. 10), o movimento pós-estruturalista é, sobretudo, uma resposta filosófica às pretensões cientificistas do estruturalismo em querer tornar as ciências humanas um megaparadigma para as ciências sociais. Na perspectiva do autor, o pós-estruturalismo é visto como um movimento que, sob inspiração nietzschiana e heideggeriana, buscou *descentrar as estruturas*, a sistematicidade e a pretensão científica do estruturalismo, explicitando a metafísica que lhe estava subjacente. O pós-estruturalismo tem como objeto teórico o estruturalismo francês, que têm sua origem na linguística estrutural desenvolvida por Ferdinand de Saussure e Roman Jakobson. De acordo com o autor, o mais importante é que este movimento inaugura e registra a recepção francesa de Nietzsche e seu modo de *perspectivar as possíveis leituras de mundo*. É também decisiva a interpretação que Heidegger fez de Nietzsche bem como as leituras de Nietzsche feitas por Deleuze, Derrida, Foucault etc., entre os anos de 1960 e 1980. Inaugurando a recepção italiana do pensamento de Nietzsche e Heidegger está a pós-modernidade defendida por Vattimo (2007). Pensar a pós-modernidade nessa *perspectiva*, é assumi-la a partir da relação que liga as reflexões Nietzscheanas e Heideggerianas do eterno retorno e do ultrapassamento da metafísica, respectivamente, é distanciar-se da *kulturkritik* do início do século XX:

Eles [Nietzsche e Heidegger] se acham, assim, por um lado, na condição de terem de distanciar-se criticamente do pensamento ocidental enquanto pensamento do fundamento; de outro, porém, não podem criticar esse pensamento em nome de uma outra fundação, mais verdadeira. É nisso que, a justo título, podem ser considerados os filósofos da pós-modernidade. O pós de pós-moderno indica, com efeito, uma despedida da modernidade, que, na medida em que quer fugir das suas lógicas de desenvolvimento, ou seja, sobretudo da ideia da “superação” crítica em direção a uma nova fundação, busca precisamente o que Nietzsche e Heidegger procuraram em sua peculiar relação “crítica” com o pensamento ocidental. (VATTIMO, 2007, p. VI-VII)

De acordo com Peters (2000), por possuírem influências teóricas e filosóficas comuns, é possível constatar algumas similaridades no que diz respeito a esses movimentos de pensamento: (i) *abandono do desejo de fundamento*, (ii) *descentramento das estruturas e do sujeito*, (iii) *abertura às possibilidades interpretativas*, (iv) *fuga da oposição dos pares binários opressor/oprimido, hegemônico/marginal, culto/popular etc.*, (v) *fuga das dicotomias ontológicas ser/aparência, sujeito/objeto*, entre outros, são alguns

dos pontos de concordância. Tendo em vista as intenções deste trabalho e tomando essas perspectivas filosóficas como base, o desafio maior na interpretação das experiências vivenciadas, talvez, seja evitar acorrer a fundamentos que aprisionem estruturalmente o que fora vivenciado e interpretações que empobrecem as experiências *com-partilhadas*. O diálogo com filosofias tributárias a esses movimentos tem mostrado forte potencial heurístico na interpretação dos percursos formativos de professoras e das redes de saberes, fazeres e dizeres formadas por e formadoras de práticas *pedagógico-curriculares*, objeto de investigação desse trabalho. Tais movimentos de pensamento apresentam ideias opostas à simplificação da complexa dinâmica do real e da pluralidade interpretativa. Espero com isso mostrar o caráter pró-ativo das construções intelectuais que emergem a partir do contato com registros referentes a esses movimentos de pensamento, afastando críticas de que se tratam de movimentos desconstrutivos no sentido improdutivo do termo.

Imbricações metodológicas singulares que carregam o halo do universal

A pobreza da experiência não é expressão de uma carência, mas antes a expressão de uma arrogância, a arrogância de não se querer ver e muito menos valorizar a experiência que nos cerca, apenas porque está fora da razão com a que podemos identificar e valorizar (SANTOS, 2006, p. 785).

É, sobretudo, por um princípio de interpretação *complexa – tecido-junto* – que defendo a construção teórico-metodológica desta pesquisa articulando autores filiados a diferentes matrizes filosóficas e, ao mesmo tempo, tecendo um diálogo produtivo com eles, na tentativa de identificar e interpretar experiências outrora maciçamente desperdiçadas. Nesse sentido, tomei a pesquisa-ação de cunho etnográfico proposta por André (2008) como referência privilegiada nesse texto. Ancorando-me em sua proposta *guarda-chuva*, diversas técnicas foram aplicadas a fim de alcançar o objetivo proposto numa dinâmica complexa acontecimento/*feedback* que atualizava o cenário investigado a cada passo dado. Na perspectiva de André (2008, p. 34) a pesquisa-ação, em sua ampla diversidade de linhas, sempre envolve um plano de ação que se baseia em objetivos a serem alcançados e constantemente avaliados em um processo de acompanhamento e controle da ação planejada e no relato concomitante desse processo. De acordo com a autora (2008), a pesquisa-ação é uma modalidade de pesquisa muito apropriada quando o intento for o conhecimento de uma prática situada, com o interesse de mudá-la, o que

vai demandar do pesquisador um processo sistemático de estudo, reflexão e de propostas de aprimoramento e/ou ressignificação das práticas. Isto é, esta modalidade de pesquisa volta-se a tentativas sistemáticas e empiricamente fundamentadas de aprimorar a prática. Neste trabalho, cujo objetivo é a descrição interpretativa dos efeitos da aplicação de uma sequência de ensino na potencialização de atualizações das/nas redes de saberes, fazeres e dizeres que compõem a trajetória formativa de professoras em exercício e suas práticas pedagógicas, as principais questões da pesquisa-ação que orientaram todo o planejamento da sequência de ensino foram: (i) de que forma as redes de saberes e fazeres mobilizadas pelas professoras em suas práticas nos cotidianos escolares estão subsidiadas às histórias de vida e à ambiência formativa vivida nos *espaços-tempo* da Universidade? (ii) Tendo em vista as especificidades da formação em questão – formação simultânea ao exercício –, como atividades de registro e técnicas autobiográficas, aliadas a estudos filosóficos da ciência, podem auxiliar no movimento de *(re)criação de experiências e práticas educacionais*? (iii) De que forma o estudo de sequências didáticas e de um livro de ensino de ciências com aportes da filosofia pós-positivista da ciência, conjugado com técnicas autobiográficas, podem potencializar atualizações nas maneiras de compor práticas *pedagógico-curriculares* cotidianas de professoras em formação e exercício? Passo, a seguir, a descrever a sequência de ensino e as técnicas abordadas que me auxiliaram a perseguir os enigmas postos.

De início, convém ressaltar que a sequência de ensino foi aplicada na disciplina Ensino das Ciências Naturais II, obrigatória no curso de Pedagogia acima referido, se configurando, portanto, num estudo de intervenção. A proposta da disciplina, dividida em dois módulos e ministrada pelo autor deste artigo, articulava demandas técnicas dos conteúdos conceituais específicos – educação ambiental e corpo humano – e demandas pedagógicas mais amplas – tratamento dos conteúdos conceituais em experiências didáticas. De modo mais explícito, a proposta curricular do curso defende que o currículo da disciplina subsidie as alunas e alunos tanto do ponto de vista técnico, dando atenção às especificidades didáticas das ciências – construção de sequências didáticas de ensino com oficinas experimentais e atividades de demonstração práticas com auxílios tecnológicos digitais – como do ponto de vista pedagógico – discussões acerca de procedimentos, valores e cidadania por meio dos conteúdos. Esses eram objetivos a serem cumpridos em consonância com a proposta do curso, em termos específicos, e com os pressupostos políticos e epistemológicos explicitados no Projeto Político Pedagógico, em termos gerais. Nesse sentido, diante da amplitude das demandas a

serem cumpridas, considereei conveniente estruturar o primeiro módulo da disciplina a partir do estudo da obra de Bizzo *Ciências: fácil ou difícil?* (2009), cujos objetivos encontram-se fortemente atrelados às necessidades apresentadas pelas professoras-cursistas de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental. Uma escolha pautada também na concordância com a perspectiva de Bizzo (2009), para quem a opção entre a perspectiva ideológica e a dos saberes escolares constitui uma falsa dicotomia, pois, sem eles, a escola deixa de ter a legitimidade que a sustenta, isto é, inovar e transformar não passa pelo abandono dos conteúdos em nome da crítica ideológica dos mesmos:

Este livro pretende proporcionar uma discussão do saber e do fazer, numa perspectiva transformadora, que seja, na medida do possível, profunda, mesmo se despretensiosa e descomplicada, ao lado de uma abordagem explícita de conteúdos escolares propriamente ditos, não apenas discutindo o conteúdo, mas também metodologias de ensino adequadas. [...] Seria necessário deixar claro que este livro nasceu da preocupação com o não-especialista, ou seja, com o estudante em seu curso de formação inicial, como também o professor em atuação, que tem em vista a atuação nos anos iniciais do ensino fundamental e que não domina com profundidade as áreas de Química, Física, Astronomia e Biologia (BIZZO, 2009, p. 12-17)

Trata-se de uma obra que dialoga com perspectivas pós-positivistas da ciência mostrando ressonâncias no tratamento dos conteúdos conceituais no ensino de ciências. Tanto em Bizzo (2009) como em Matthews (1995) é possível encontrar caracterizações de uma visão pós-positivista da ciência a partir de pontos de concordância entre filósofos e professores daquilo que deve ser evitado ao investigar a ciência. Entre os pontos, convém destacar: (i) visão ateórica e empírico-indutivista da ciência na qual a observação e experimentação são entendidas como atividades neutras; (ii) visão aproblemática e ahistórica que prioriza a divulgação exclusiva dos produtos das ciências; (iii) visão linear e acumulativa do progresso científico; (iv) visão elitista e individualista da ciência que ratifica posições ideológicas anti-democráticas e excludentes em relação ao acesso a essa forma de conhecimento. São pontos de concordância que visam alcançar uma visão de ciência mais encarnada que, segundo Matthews:

Podem humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, desse modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do “mar de falta de significação” que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; podem melhorar a formação de professores auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais

autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas (MATTHEWS, 1995, p. 10)

A metodologia utilizada se baseou em discussões dos textos lidos pelas professoras-cursistas de antemão e exposição dialogada. Em paralelo ao estudo da obra nos seus três primeiros capítulos, que apresentam discussões teóricas bem ilustradas visando auxiliar na prática do professor, foram discutidas sequências didáticas^{iv} elaboradas pelo professor da disciplina cujos temas foram construídos a partir do que as professoras colocavam como desafios a serem enfrentados na prática em sala de aula nos seus contextos de ensino, no que diz respeito à articulação dos conteúdos das ciências às questões sociais mais amplas presentes em seus contextos – marcados, de acordo com relatos, muitas vezes por vulnerabilidades de ordem sócio-econômica, étnica, de gênero e de saúde. As sequências discutidas e analisadas foram assim intituladas: (i) *A teoria na prática I: questões de pele*; (ii) *A teoria na prática II: Transgênicos, o que é isso?*; (iii) *Teoria na prática III: respiração nossa de cada dia/minuto/segundo*. Foram sequências construídas tanto com base nos conteúdos conceituais e procedimentais de ensino específicos articulados às discussões sociais mais amplas por meio da técnica de ancoragem social dos discursos proposta por Grant e Wieczorek (2000), que foi apresentada às professoras. De modo geral, estudos teóricos e técnicos andaram lado a lado na disciplina como um todo. No segundo módulo, era a vez das professoras-cursistas produzirem suas sequências: sendo as aulas transferidas para laboratório de informática, elas foram convidadas a construir e/ou reconstruir oficinas de experimentação no ensino de ciências e sequências didáticas com base em conteúdos digitais presentes nos seguintes portais de ensino: Ciência à Mão (<http://www.cienciamao.usp.br/>); Ambiente Virtual do Educador Baiano (<http://www.educacao.ba.gov.br/>) e Portal do Professor do Ministério da Educação e Cultura (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>). A orientação era que, em equipe, explorassem os conteúdos ali publicados tendo em vista os objetivos das sequências didáticas que iriam produzir e disponibilizar para a turma, com base no que havia sido estudado no primeiro módulo e estava sendo discutido na disciplina.

Em paralelo, no que diz respeito aos registros feitos durante a viagem pela sequência de ensino acima exposta, a técnica do diário de campo foi eleita a ferramenta de coleta por excelência, com base na tradição dos estudos interpretativos e etnográficos. A composição do diário se deu a partir da transcrição das falas gravadas durante as aulas, evitando o problema anunciado por André (2008, p. 112) “Como garantir a

obtenção de dados acurados quando se está agindo?”. No entanto, faço a ressalva de que essa obtenção de dados acurados teve intenção apenas de atentar às questões de *rigor*, sem pretensões realistas de descrição *exata* do campo de estudo, o que seria uma incoerência com a perspectiva sócio-filosófica adotada.

Ao lado do diário de campo, técnicas autobiográficas na perspectiva de Roth (2000) e Sá (2009, 2010) fizeram-se presentes neste estudo por meio da atividade *Memórias de formação: experiências escolares e trajetória profissional*. De acordo com Roth (2000), são técnicas que, simultaneamente, falam de uma vida e de uma cultura. Para ele, se nós queremos entender o que e como o conhecimento afirma-se no outro, precisamos entender sua história de vida, o modo como percebe suas relações no mundo. Isto é, requer de nós um melhor entendimento da autobiografia do outro, pois é a partir deste método que se pode compreender o *horizonte interpretativo* estruturante das relações de entendimento e compreensão do outro em seu estar no mundo. Roth (2000) mostra que, com forte tradição na fenomenologia, a abordagem autobiográfica permite acessar aspectos individuais e idiossincráticos de formas de entendimento e construção de conhecimento que, em sua própria gênese histórico-social, dá abertura ao entendimento de formas de construção de conhecimento coletivas. Seguindo esta linha de pensamento, defende a legitimidade tanto da autobiografia como de outros métodos *primeira-pessoa* como forma de estabelecer inter-subjetividade, que escapa da falsa dicotomia que opõe objetivismo e subjetivismo nas pesquisas. Em Sá (2009, 2010), a abordagem autobiográfica, de base hermenêutica fenomenológica, toma forma na assunção de atividades de registro de memórias como recurso metodológico por excelência na investigação da formação de professoras em exercício. Nesse sentido, de acordo com Sá (2009, 2010), ao narrar seus percursos formativos, as professoras-cursistas podem evidenciar tanto “o que acontece” no currículo, quanto o que “acontece” em seus percursos, o que os toca, o que se constitui um acontecimento, cuja imanência permite que atualizem referências/saberes incorporados nas redes de saberes e fazeres e nos espaços formativos e, com isso, possibilitem a realização de uma experiência. Nesta investigação, a atividade memorialística foi proposta às professoras logo nos primeiros contatos e partiu da ideia de que nós professores/as irremediavelmente levamos para sala de aula experiências que extrapolam os conhecimentos específicos mediados pelo currículo dos cursos de formação. Ou seja, as redes que compõem o saber-viver, o saber-fazer e o saber-dizer, historicamente formados em qualquer área e formadores de experiências de vida, fazem parte das ações pedagógicas cotidianas dos professores. No

grupo investigado, em particular, esses saberes tornavam-se ainda mais evidentes, dado a vasta experiência em sala de aula. Foi justamente pensando nessas experiências que a atividade autobiográfica, junto com os debates e os diálogos em sala, criava *condição de possibilidade* para *(re)criações de experiências educacionais*, tornando-se um recurso metodológico com forte potencial heurístico neste trabalho. Através desta técnica foi possível acessar os horizontes interpretativos das professoras, seus pré-julgamentos e pré-compreensões no que tange ao ensino e à aprendizagem em ciências. Ao apresentar a atividade às professoras-cursistas, solicitava-lhes que registrassem nela desde suas experiências escolares até suas experiências em sala de aula, tanto na condição de aluna, como professora e, também, professora-cursista tendo foco particular nas aulas de ciências. Trazendo uma releitura das experiências do passado a partir do presente ao lado das experiências atuais, a atividade tornou-se tanto um memorial como um diário de reflexão que acompanhou a turma desde o início das atividades na disciplina e foi escrito até o último dia de aula, quando foi entregue para apreciação. Em consonância com o tratamento fenomenológico, as categorias utilizadas para interpretar e agrupar, de um ponto de vista estético, os depoimentos destacados *emergiram* a partir do que *nasceu com* o que foi sendo observado e registrado ao longo do curso, tendo ponto de ancoragem nas passagens da metáfora de Ianni (2003): momentos *com-partilhados esteticamente* que fazem referência a (i) *alteração do significado do tempo e do espaço, da história e da memória, do ser e do devir* e ao (ii) *abandono de algumas coisas na estrada e o despojar-se*. Trata-se de noções metafóricas que abrem a possibilidade de interpretar as falas e depoimentos vividos de modo aberto e contingente, precário e sujeito às erosões de sentidos e significados pelos leitores. Cabe reforçar que as interpretações, distantes da lógica cientificista da *testagem pré/pós-tratamento* cujo desdobramento tende a prescrições com intenção de controle, têm intenções fracas de acompanhar movimentos e *compreender temporalidades multi-temporais* que aparecem ao longo do curso sem pretensão de encerrá-las em categorias peremptórias. Diante da grande quantidade de material obtido e da diversidade de temas abordados, a partir de uma leitura descendente, que me proporcionou uma visão global do material como um todo, outro exercício de recorte se fez necessário: o *fio condutor* das interpretações estruturou-se nos depoimentos que faziam referência à experimentação como estratégia didática no ensino de ciências. Esse tema foi escolhido por estar presente em todos os materiais lidos, além de ter sido amplamente discutido ao longo do curso. Como forma de esclarecimento, reforço que dois são os tipos de depoimentos descritos a partir das

técnicas aplicadas: (i) oral – gravados e transcritos em diário de campo; (ii) escrito – adquiridos nas atividades aplicadas. Ambos são referenciados de acordo com o tipo nas referências do texto – a pedidos, os nomes foram omitidos. Ressalto, no entanto, que a obtenção das (in)formações orais compartilhadas nestes trabalho restringiu-se ao primeiro módulo da disciplina, durante a discussão da referida obra, com foco mais específico para os objetivos almejados.

Aquele que parte não é nunca o mesmo que regressa: constatações acerca das trajetórias formativas

A turma com a qual trabalho são crianças da educação infantil, do grupo 1 ao grupo 3. São crianças que ficam o dia todo em nossa instituição. Por ser tão pequenos e por estarem iniciando na vida escolar, procuro apresentar o ensino de ciências de forma prazerosa, chamativa, com o auxílio de figuras e músicas voltadas para os assuntos trabalhados. Assim como as crianças pequenas, precisamos de aulas prazerosas, alegres, dinâmicas, por fim, uma aula que me leve a pensar, aprender, e interagir não só aqui na sala, mas na minha sala de aula com minha turma.

PROFESSORA-CURSISTA 1, depoimento escrito, Universidade do Estado da Bahia, 12 de set, 2014.

Espero que através dessa disciplina eu possa ampliar meus conhecimentos, conhecer novas descobertas e bastante experimentação, que possa contribuir com novas técnicas de trabalhar com as crianças de maneira lúdica.

PROFESSORA-CURSISTA 2, depoimento escrito, Universidade do Estado da Bahia, 12 de set, 2014.

O que a disciplina Ensino de Ciências II pode vir a ser para ser algo que eu gosto? Pode ser açúcar, para adoçar nossa noite cansada, com muitos conhecimentos, técnicas e brincadeiras. Da disciplina também quero aprender formas novas (didáticas) para ensinar na educação infantil e ensino fundamental I.

PROFESSORA-CURSISTA 3, depoimento escrito, Universidade do Estado da Bahia, 12 de set, 2014.

Início a história que conto sobre a *viagem* pelas redes de saberes e experiências formativas com alguns depoimentos que caracterizaram as expectativas das professoras-cursistas no *momento da partida*. Neles, é possível perceber concepções de pessoa, de professora, de aluno, de relação professora-aluno e de práticas pedagógicas em ciências que são *com-partilhadas* pelo grupo e mostram *desejos de resignificação curricular* pautados, sobretudo, na experimentação didática. Os depoimentos acima vieram à cena a partir de uma dinâmica de apresentação individual aplicada no primeiro dia de aula, que teve como elemento disparador um texto poético de Martha Medeiros. Trata-se de um texto metafórico e poético, de cunho autobiográfico, no qual a autora faz uma descrição dos seus gostos, costumes, hábitos leitores, preferências gastronômicas entre outros prazeres banais, mas não menos importantes, do cotidiano e convida o leitor a fazer o

mesmo. Adaptando tal atividade aos propósitos da disciplina, acrescentei a pergunta: *O que a disciplina Ensino de Ciências Naturais II pode vir a ser para ser algo que você gosta?* Foi a partir das (a/re)apresentações veladas e desveladas por meio dessas falas que o *roteiro da viagem* foi *rascunhado* junto com as professoras-cursistas, no semestre de 2014.2, contemplando as demandas curriculares acima colocadas. Um rascunhar que, dentre outras perspectivas, assume o *roteiro da viagem* como um “(...) currículo que permite, encoraja e desenvolve essa capacidade natural de organização complexa; e através do processo de transformação, o currículo continuamente regenera a si mesmo e às pessoas nele envolvidas”. (DOLL, 1997, p. 104). Sem querer reduzir o currículo a uma intervenção disciplinar e, ao mesmo tempo, abarcá-la numa dimensão instituinte, talvez seja conveniente reforçar que o *caminhar pelo roteiro de viagem* foi marcado por este aspecto, um *regenerar a si mesmo e às pessoas nele envolvidas* por meio de *(re)criações de experiências educacionais* já amplamente vividas. Uma recriação marcada por mobilizações ecológicas de saberes no agenciamento de experiências novidadeiras a partir de atualizações constantes e apreciação de novas maneiras de compor práticas *pedagógico-curriculares*. Nesse sentido, a história que conto com essas experiências deixa ver marcas de *(re)criações nas quais o novo contém o velho*, um constante exercício de *bricoler^v* que põe em jogo as *multitemporalidades* que habitam uma mesma pessoa na *invenção* das práticas:

Já em sala de aula, para lecionar eu repeti algumas atitudes e práticas dos meus professores do Ensino Fundamental II (explicação do assunto, desenho no quadro negro, atividade no livro a caderno, levava sementes para trabalho de experimentação em sala), mas pretendo melhorar, apesar que, já fiz passeios em zoológicos, nas ruas, no pátio florido da escola, já levei vídeos, mas ainda de uma forma muito superficial e solta. Hoje vejo que preciso me aprofundar mais para levar uma melhor situação de aprendizagem para os alunos, mais controlada, e também saber fazer uma aula prazerosa com experimentação guiada. [...] Acho que é mais forma que conteúdo mesmo. (PROFESSORA-CURSISTA 3, depoimento escrito, Universidade do Estado da Bahia, 26 de set., 2014) (ii) abandono de algumas coisas na estrada e o despojar-se

Na faculdade tive contato com uma abordagem mais construtivista, com ênfase no fazer, no estudante ser sujeito ativo na construção do conhecimento. Há um direcionamento para uma aula mais prática, questionadora e significativa. A ênfase é no estudante de modo global. O estudante passa a ser visto, pensado, ouvido e motivado. Hoje, vejo que minha prática anterior à faculdade foi tradicional, mas com um olhar já para a pessoa, o aluno, mais suave. Após estudar a disciplina aqui, tenho tentado tornar as aulas mais interessantes, mais prazerosas. Dentro do possível, levo algo mais concreto, além das gravuras, ligado a vida deles. Mas encontrar experimentos para utilizar na sala é muito difícil, ainda mais de baixo custo. A internet é uma ferramenta de auxílio que utilizo para isso. Uso músicas, vídeos, histórias, teatrinhos que falem da ciência e da vida deles etc. (PROFESSORA-CURSISTA 4,

depoimento escrito, 10 de out., 2014) (i) alteração do significado do tempo e do espaço, da história e da memória, do ser e do devir

[...] *Eu, por exemplo, mesclo ideias da pedagogia tradicional que considero interessante com ideias da pedagogia construtivista, não acho que só o moderno tem as melhores coisas não. Não dá pra jogar fora o tradicional, isso é impossível porque a gente viveu nele também.* (PROFESSORA-CURSISTA 3, depoimento oral, 07 de nov., 2014) (i) alteração do significado do tempo e do espaço, da história e da memória, do ser e do devir

As histórias *com-partilhadas* na viagem deixam ver um desejo de mudança que, usando palavras da própria cursista, é *mais da forma do que do conteúdo*: é possível perceber que algumas atividades presentes no cotidiano pedagógico dessas professoras estão ancoradas em suas redes de saberes, socialmente referenciadas, e em suas próprias experiências formativas enquanto alunas. Ao lado disso, há sempre um antagonismo no discurso que diz respeito à *forma tradicional*, ao que foi considerado exaustivo e pouco produtivo em termos de aprendizagem. Através dessas narrativas é possível constatar que o horizonte a ser alcançado, em termos de atualizações nos cotidianos escolares, diz respeito mais ao *continente* do que aos conteúdos das práticas *pedagógico-curriculares*. É evidente e constante o desejo de ressignificação curricular por meio de *formas* pedagógicas prazerosas, que consigam proporcionar experiências significativas de aprendizagem aos alunos. É, notadamente, um desejo erigido sobre a tentativa de negação do tradicional, nem sempre alcançado, e que avaliaram com críticas, por vezes, duras. Depoimentos que também *convidam a pensar sobre as identificações* assumidas pelas professoras em sua trajetória de vida e profissional: uma recriação constante de identidades e práticas pedagógicas a partir do que é vivido nos espaços formais e não formais de aprendizagem e incorporado às redes de saberes.

Particularmente no que diz respeito ao ensino de ciências, a aposta na *experimentação didática* como *forma* pedagógica mais atraente para aprendizagem escolar desta disciplina é evidente. E por meio dessa aposta, é possível constatar o *hibridismo* (GARCÍA CANCLINI, 2008), explícita e implicitamente colocado nas falas e práticas das professoras-cursistas, de duas tradições curriculares que historicamente rivalizaram e se mesclaram na constituição desta disciplina: a tradição curricular utilitária e a acadêmica da ciência escolar. Ao longo da leitura das atividades memorialísticas e dos registros orais, é possível conhecer histórias de práticas de ensino de ciências que, embora desejem se afastar do tratamento livresco e puramente conceitual, não escapam às *tradições* curriculares que marcaram, entre os anos de 1930 e 1960, a emergência da disciplina escolar ciências e a tradição experimental desta disciplina^{vi}. São depoimentos

registrados que expressam negociações no momento de tomada de decisão acerca do tratamento dos conteúdos escolares na disciplina ciências naturais e que, neste grupo em particular, apresentou uma tendência fortemente filiada aos aspectos utilitários da ciência para a vida cotidiana numa tentativa de torná-la prazerosa e estimulante. A mescla de tradições aparece no momento em que se reivindica um ensino de ciências mais voltado à vida dos estudantes – tradição utilitária – por meio de experimentação – tradição acadêmica. Uma mescla que, *no fundo das suas aparências*, deixa ver alguns aspectos conflituosos: (i) um desejo de *ressignificação curricular* que reivindica legitimação pela conexão e transação, mais simples e orgânica, entre as experiências sensoriais e perceptivas do mundo da vida dos estudantes e as experiências abstratas e conceituais do mundo da ciência; (ii) uma tentativa das professoras-cursistas em passar das tradições escolares, consideradas inerciais, de experimentação didática em ciências herdadas e tacitamente vividas, e trazidas à tona pelas técnicas autobiográficas, a práticas mais “controladas”, “problematizadas” e “modernas”, numa dinâmica excluir-para-constituir; (iii) ao mesmo tempo em que tentavam excluir tradições para constituir-se em outras, emergiam nos registros e depoimentos *marcas heterogêneas multitemporais* (GARCÍA CANCLINI, 2008) de legitimação das práticas de experimentação didática, deixando ver uma *coexistência de temporalidades* tanto numa dimensão pessoal quanto numa dimensão coletiva, do que era *com-partilhado* pelo grupo. De todo modo, é importante salientar que, nos depoimentos e registros, a experimentação didática constitui uma marca identitária essencial às aulas de ciências, e ao lado disso, é vista com um olhar crítico de que ela por si só não garante um bom aprendizado:

Na educação infantil, lembro-me que ficávamos sentados no pátio da escola para observarmos a natureza e os fenômenos naturais para fins de apreciação, mais do que de compreensão. A função do professor era ficar ao nosso lado orientando-nos, aprendendo junto, orientando para que nós fizéssemos nossas descobertas na vivência cotidiana. Avançando mais um pouco, no Ensino fundamental as aulas eram mais interessantes. A escola dispunha de uma área verde e íamos para este espaço assistir aulas expositivas e observar ao mesmo tempo. Atividades eram na maioria pesquisas como a sementinha de feijão no algodão e éramos instigados a relatar todo esse processo. Além desse, dois acontecimentos que mais me atraíram foi a experiência do pente que passava nos cabelos para atrair papel e os passeios ao jardim zoológico quando o assunto era “Animais”. Hoje, consigo perceber que eram experimentos sem experimento, sem pergunta, mas ainda fazem parte da minha memória de boas recordações do ensino de ciências na minha época escolar e levo até hoje para meus alunos, mas com maior oportunidade de aprendizagem colocando perguntas e problemas, não só descrição do processo esperando a descoberta. (PROFESSORA-CURSISTA 5, depoimento escrito, 17 de out., 2014, grifo meu) (i) alteração do significado do tempo e do espaço, da história e da memória, do ser e do devir

Nas aulas de sentidos do corpo humano, eu sempre levo sabão para eles cheirarem, lixa para trabalhar o tato, [...] e colocava tudo muito disponível assim, sabe, sem fazer nenhuma dinâmica de perguntas. Eu ia passando diretamente os objetos para eles sentirem sem muita pergunta [...]. A gente já faz atividade de experimentação há muito tempo, o que é muito importante, mas não fazia com problematizações. Achei bem interessante o estudo do livro e muita coisa dá pra gente levar pra prática. Sempre instigando, não dá a resposta pronta, jamais. (PROFESSORA-CURSISTA 6, depoimento oral, 07 de nov., 2014) (i) alteração do significado do tempo e do espaço, da história e da memória, do ser e do devir

A partir dos depoimentos e relatos do grupo, é possível constatar que a experimentação didática tem sido encarada como uma forma metodológica para enfrentar o problema da baixa aprendizagem e interesse na disciplina ciências naturais, além de ser uma forma dinâmica e, em alguma medida, lúdica para os estudantes do Ensino Fundamental I e II, níveis de ensino nos quais as professoras-cursistas, em sua maioria, trabalham. Talvez como ilustração do olhar crítico lançado pelas professoras para a experimentação didática em suas narrativas e durante o curso, apresento o relato da professora-cursista 2, tempos depois no curso, por ser a mesma que defendeu, no primeiro dia de aula, a abordagem de *bastante técnicas de experimentação didática na disciplina para que esta pudesse vir a ser algo que ela gostasse* e, também, o da professora-cursista 7, tentando mostrar, de modo mais explícito, possíveis (re)invenções das práticas sem abandoná-las:

Professor, durante a leitura desse capítulo, nessa parte da técnica em inglês que ele apresenta^{vii}, eu vi que podia levar pra minha prática algumas coisas. Por exemplo, eu sempre faço a experiência do feijão com meus alunos e experimentação nas aulas por que eles são muito jovens e é difícil conseguir a atenção deles por muito tempo em aula expositiva. Tem sempre que levar algo lúdico e novo e a experimentação ajuda nisso, enfim [...] Mas na aula de experimentação com o feijão, eu sempre peço a eles que tragam potes de iogurte de suas casas pra gente plantar uma semente de feijão. [...] Até hoje eu fazia apenas colocando um único pote com todas as coisas necessárias para a plantinha crescer. Lendo o livro, percebi que é importante trazer o problema pra essa prática, como colocar pote apenas com terra e sem semente ou com terra e semente, mas sem água, para eles perceberem que têm condições necessárias para a planta crescer. [...] (PROFESSORA-CURSISTA 2, depoimento oral, Universidade do Estado da Bahia, 17 de out., 2014). (i) alteração do significado do tempo e do espaço, da história e da memória, do ser e do devir

Professor, eu andei pensando numa atividade que faço com meus alunos no espaço verde da escola e acho que dá pra mudar muita coisa a partir dessa ideia do “professor das perguntas e não das respostas”. Eu sempre fazia a horta com eles e atividades de plantio sem pensar em como poderia instigar mais a curiosidade, trabalho com alunos de 8-9 anos, então acho que dá pra fazer o que to pensando. [...] Pensei em organizar o plantio com diferentes mudas de plantas, de diferentes tamanhos, que precisam de tempos diferentes de exposição de sol. Essas informações prévias seriam colocadas para um plantio mais ordenado, com plantas de sol e sombra se intercalando, porque não poderia mais ser de qualquer jeito como a

gente fazia antes. Ai eu acho que inicialmente eles iriam querer montar de qualquer jeito, mas depois iriam ver que algumas precisariam ficar abrigadas nas sombras de outras e por ai vai. O que você acha professor? (PROFESSORA-CURSISTA 7, depoimento oral, Universidade do Estado da Bahia, 19 de nov., 2014) (ii) abandono de algumas coisas na estrada e o despojar-se

Esses depoimentos, emblemáticos neste trabalho, foram propositalmente selecionados para compor este artigo devido às atividades de experimentações *demonstrativas* – onde se espera que os alunos possam verificar em termos práticos a ocorrência de certos fenômenos – *germinação de feijões e plantio da horta e jardim da escola* terem sido amplamente descritas nas narrativas memorialísticas e em depoimentos orais sobre ensino de ciências pelas professoras da turma. A demonstração em questão aparece tanto nas experiências delas como alunas quanto como professoras, isto é, apresenta forte valor simbólico nas práticas pedagógicas desenvolvidas por elas em seus contextos de ensino e deixam ver explicitamente marcas de práticas altamente ritualizadas e *tradicionais*^{viii} no cotidiano escolar, o que confere a elas certa resistência a mudanças. Os depoimentos da professoras-cursistas fomentaram discussões polêmicas no grupo, sobretudo, na questão da aplicabilidade de tais práticas ressignificadas levando em consideração as faixas etárias de ensino. Tratava-se de questionamentos e resistências que reivindicavam qualificadores modais, isto é, um delineamento do contexto de aplicação da atividade de germinação e plantio naqueles moldes defendidos pelas professora-cursistas, além de uma espécie de *economia de detalhes* tendo em vista o nível de ensino a que se destina. No entanto, foi consenso no grupo que aquelas poderias ser *(re)criações de experiências educacionais* importantes para aquelas atividades tradicionais. Nos acontecimentos desses depoimentos, de modo específico, o debate passou pelo questionamento – se poderia ser falso problema ou não – da rivalidade criada entre faixa etária X despertar/fomentar curiosidade. Alcançamos o consenso de que, mesmo nos anos iniciais, é possível sofisticar tais práticas como foram relatadas pelas cursistas como modo de fomentar a percepção das crianças, a curiosidade, a contestação e o valor investigativo, objetivos de um ensino de ciências voltado para a cidadania^{ix}. De um modo geral, longos e inflamados debates atravessaram todo o *roteiro de viagem* e deixavam ver encontros e desencontros de *temporalidades* que ora se combinavam e mesclavam, ora se chocavam e repeliam naquele espaço. Ao lado de questões didáticas específicas, os depoimentos marcam um descontínuismo radical entre a ciência praticada em laboratório e a ciência escolar, desde os aspectos e finalidades que as atividades assumem no espaço escolar, até aspectos de ordem

material e infra-estrutural que impossibilitam uma simulação da prática científica de laboratório na escola: outro dentre os inúmeros desafios enfrentados pelas professoras-cursistas do grupo investigado e que se deixavam ver nas táticas adaptativas com que levam à frente suas atividades mesmo diante da exiguidade de recursos materiais.

Considero que a rede filosófico-metodológica explorada nesse trabalho e as interpretações que construí, ao enredar-me com tantas histórias de práticas e vivências *pedagógico-curriculares*, deixam ver pistas de como é possível problematizar práticas tradicionalmente ritualizadas e preservadas, muitas vezes, de modo tácito e acrítico, por meio de atividades memorialísticas aliadas aos estudos de ensino de ciências pautados em história e filosofia da ciência pós-positivista no contexto da formação de professoras em exercício. As atividades aplicadas na sequência de ensino tornaram as aulas da disciplina um local privilegiado de encontro e troca de ideias, de legitimação e questionamento de práticas pedagógicas, e de interação e diálogo entre gerações e tradições distintas no ensino de ciências que habitavam tanto uma mesma pessoa como um mesmo grupo. Particularmente no que diz respeito à *tradição experimental* no ensino de ciências, as interações estabelecidas ao longo do curso fizeram surgir diversas formas de legitimação desta prática na escola, desde aspectos coadunados à tradição cultural e acadêmica da comunidade científica até aspectos coadunados à tradição lúdico-pedagógica e estética daquela comunidade de educadores. Mesmo sem apagar completamente os elementos identificadores da experimentação científica, a experimentação didática se mostrava nos depoimentos reivindicando sua *inventividade* já que, atrelado ao aspecto científico, demandas de cunho pedagógico e cultural mais amplo mesclaram-se a este aspecto conferindo marca identitária própria a estas estratégias de ensino no cotidiano escolar. É, sobretudo, uma questão de *liberdade associativa* (GARCIA CANCLINI, 2008, p.244) na multiplicidade de *mesclas de tradição e inovação* que está em jogo na *(re)criação* das práticas *pedagógico-curriculares* cotidianas agenciadas a partir das atualizações nas redes de saberes e fazeres em sua relação com o currículo.

As constatações construídas por meio da interpretação dos relatos deixam ver que no desenvolvimento da *experimentação didática* nos cotidianos escolares se incorporam novos conhecimentos e reelaboram-se saberes em redes de sentidos e significados que têm suas lógicas e técnicas sendo construídas em dinâmicas diferentes daquela da comunidade científica. Formas de legitimação defendidas que, ao passo que transcendia cada indivíduo do grupo, ligavam-nos a uma imanência local fortemente enraizada no

“saber-dizer”, “saber-fazer” e “saber-viver”, todos existencialmente ancorados tanto nas histórias de vida como em seus cotidianos escolares e universitários vividos. Tendo como orientação as ideias de Maffesoli (2008) para quem *o poder nada é sem a potência* e levando às últimas consequências tais formas de legitimação, não apenas da experimentação didática, reivindicada nos depoimentos das professoras-cursistas, mas de tantas outras estratégias investigadas ao longo do curso, é possível interrogar a dinâmica especular entre ciência praticada na escola e ciência praticada na comunidade científica que historicamente tem colocado a primeira como *imagem deformada* em relação à segunda. Além disso, tal leitura especular e reprodutivista têm minado possibilidades de pensar uma cultura escolar mais autêntica, que não se dobra ao *dever ser* e muito menos se deixa interpretar como receptáculo de produtos culturais acabados. Interrogar a dinâmica especular entre essas instâncias de produção e difusão de conhecimento pode ser subversivo/libertador, na medida em que os cotidianos escolares e o que lá se pratica *deixam de ser o inferno* da ciência. Uma abordagem mais orgânica, democrática e justa de interpretar a escola além de terapêutica, em certo sentido, para os que, incansavelmente, buscam *direcionar/ordenar* o *ethos* de produção do conhecimento escolar de acordo com as virtudes epistêmicas:

O inferno dos vivos não é algo que será; se existe, é aquele que já está aqui, o inferno no qual vivemos todos os dias, que formamos estando juntos. Existem duas maneiras de não sofrer. A primeira é fácil para a maioria das pessoas: aceitar o inferno e tornar-se parte deste até o ponto de deixar de percebê-lo. A segunda é arriscada e exige atenção e aprendizagem contínuas: tentar saber reconhecer quem e o que, no meio do inferno, não é inferno, e preservá-lo, e abrir espaço. (CALVINO, 2003, p.160)

Trata-se aqui, notadamente, de uma questão de *abrir espaço*. Sem ser completamente autônomo, no sentido purista do termo, o que já se faz não deixa de ser autêntico: ao ressignificar práticas e ritos cotidianos a partir dos encontros com leituras provocativas, experiências de vida e experiências compartilhadas com outras redes, os depoimentos e relatos das professoras-cursistas registrados na viagem pela disciplina afirmam um cotidiano, escolar e universitário, marcado por hibridizações de referências culturais que dão sentido às suas trajetórias profissionais e de vida. Sentidos que emergem não apenas do ingresso na universidade para formação em nível superior, mas dos encontros fortuitos entre as redes de saberes desse mundo subsidiado por currículos com tantas outras redes de saberes, tradicionais ou não, no *a-con-tecimento complexo da formação* (CARVALHO, 2008). As noções metafóricas, as perspectivas filosóficas e as técnicas autobiográficas que possibilitaram a construção das constatações acerca dos

efeitos de uma sequência de ensino na potencialização de atualizações nas redes de saberes, fazeres e dizeres das professoras-cursistas, entendidas como agenciadoras de práticas *pedagógicas curriculares*, fizeram aparecer um grupo de professoras criativas, híbridas e construtoras de sentidos e significados ao longo do seu desenvolvimento profissional. Um perfil de professoras-cursistas que, diante dos desafios postos na prática pedagógica de ciências naturais no cotidiano escolar, ousa mesclar tradições e inovações, inventar experimentações e construir conhecimentos implicados à pragmática de vida dos seus alunos como forma de *criar pontes* entre o mundo da vida e o mundo da prática da ciência. Finalizo retomando Maffesoli e a ideia de que *o cotidiano é menos um conteúdo do que uma perspectiva-ação* para convidar a pensar que as constatações construídas neste trabalho deixam ver mais o ponto em que meu saber-viver, saber-dizer e saber-fazer estão hoje e como eles têm condicionado minha *forma* de investigar, por meio dessas constatações, do que a realidade do vivido; um exercício auto-formativo de apropriação do *manter-se a caminho e atentamente abrir espaço para o que já existe. Há nomadismo no ar!*

Referências

ALVES, Nilda. Decifrando o pergaminho: o cotidiano das escolas nas lógicas das redes cotidianas. In: OLIVEIRA, Inês Barbosa de; ALVES, Nilda (Org.). *Pesquisa no/do cotidiano das escolas: sobre redes de saberes*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Etnografia da prática escolar*. 14. ed. Campinas: Papirus, 2008.

BARBIER, René. *A pesquisa-ação*. Brasília: Liberlivro, 2007.

BIZZO, Nelio. *Ciências: fácil ou difícil?* 1. ed. São Paulo: Biruta, 2009.

CALVINO, Italo. *As cidades invisíveis*. (Trad.) Diogo Mainardi. São Paulo: Biblioteca Folha, 2003.

CARVALHO, Maria Inez da S. de Souza. O a-con-tecer de uma formação. *Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade*. Salvador, v. 17, n. 29, p.159-168, jan./jun. 2008.

DOLL JR., William. *Currículo: uma perspectiva pós-moderna*. (Trad.) Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GARCÍA CANCLINI, Néstor. *Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da Modernidade*. (Trad.) Heloísa Pezza Cintrão e Ana Regina Lessa. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

GRANT, C. A; WIECZOREK, K. Teacher education and knowledge in the “knowledge society”: the need for social moorings in our multicultural schools. *Teacher College Record*, v. 102, n. 5, p. 913-935, 2000.

HODSON, D. Going beyond STS: towards a curriculum for sociopolitical action. *The Science Education Review*. v. 3, n. 1, p. 2-7, 2004.

HOBBSAWN, Eric; RANGER, Terrence. (Org.). *A invenção das tradições*. (Trad.) Celina Cardim Cavalcante. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

IANNI, Octavio. *Enigmas da Modernidade-Mundo*. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

_____. *Teorias da Globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

MAFFESOLI, Michel. *O conhecimento comum: introdução à sociologia compreensiva*. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. *Elogio da razão sensível*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

MANHÃES, Luiz Carlos Siqueira. Rede que te quero redes: por uma pedagogia da embolada. In: OLIVEIRA, Inês Barbosa de; ALVES, Nilda (Org.). *Pesquisa no/do cotidiano das escolas: sobre redes de saberes*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra; FERREIRA, Marcia. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

OLIVEIRA, Inês Barbosa de; ALVES, Nilda. A pesquisa e a criação de conhecimentos na pós-graduação em educação no Brasil: conversas com Maria Célia Moraes e Acácia Kuenzer. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 27, n. 95, p.577-599, maio/ago. 2006.

PETERS, Michael. *Pós-estruturalismo e filosofia da diferença*. (Trad.). Tomaz Tadeu da Silva. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PROFESSORA-CURSISTA 1, *Depoimento escrito*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 12 de set. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 2, *Depoimento escrito*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 12 de set. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 3, *Depoimento escrito*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 12 de set. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 3, *Depoimento escrito*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 26 de set. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 4, *Depoimento escrito*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 10 de out. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 3, *Depoimento oral*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 07 de nov. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 5, *Depoimento escrito*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 17 de out. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 6, *Depoimento oral*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 07 de nov. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 2, *Depoimento oral*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 17 de out. 2014.

PROFESSORA-CURSISTA 7, *Depoimento oral*. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 19 de nov. 2014.

ROTH, Wolff-Michael. *Autobiography and Science Education: an introduction*. *Research in Science Education*. v. 30, n. 1, p. 1-12, 2000.

SÁ, Maria Roseli Gomes Brito de. Currículo e formação: atualizações e experiências na construção de existências singulares. In: SÁ, Maria Roseli Gomes Brito de; FARTES, Vera Lúcia Bueno. (Org.). *Currículo, Formação e saberes profissionais: a (re)valorização epistemológica da experiência*. Salvador: EDUFBA, 2010.

_____. Currículo, formação e experiências nas narrativas de professores em exercício. In: XIX Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste. 19º EPENN Educação, direitos humanos e inclusão social. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, *Anais*, 2009.

SANTOS, Boaventura de. (Org.). *Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. *Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social*. São Paulo: Boitempo, 2007.

VATTIMO, Gianni. *O fim da Modernidade: niilismo e hermenêutica na cultura pós-moderna*. (Trad.) Eduardo Brandão. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

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

Notas

ⁱ “Chamo implicação, hoje, o sistema de valores últimos (os que ligam à vida), manifestados em última instância, de maneira consciente ou inconsciente, por um sujeito em interação na sua relação com o mundo, e sem a qual não poderia haver comunicação.” (BARBIER, 2007, p.102). Descrever conhecimentos implicadas dos/nos cotidianos na tentativa de compreendê-los significa conferir credibilidade ontológica, política e social às maneiras de pensar, proceder e agir *indexicalizadas* a contextos de ação específicos, o contexto como *modalidade* da ação. Conferir valor cultural e pragmático ao que foi produzido nos *espaços-tempos* vividos significar ir contra a “monocultura do saber e do rigor científico” (SANTOS, 2007, p.29) e sua maneira de produzir inexistências pela alegação de ignorância.

ⁱⁱ Além de cursistas, as professoras exercem atividades docentes em escolas da rede municipal de Salvador-BA, isto é, são, ao mesmo tempo, professoras e cursistas, daí a nomenclatura utilizada. Decidi pelo gênero feminino, pois das vinte e quatro pessoas no grupo, apenas uma era do sexo masculino.

ⁱⁱⁱ “Em latim, *explicare* significa retirar e desfazer as dobras. Tudo é plano e liso sob o olhar de Deus e da Razão. *Cum prender* é tomar aquilo que fora separado.” (MAFFESOLI, 2008, p.06)

^{iv} De acordo com Zabala (1998) uma sequência didática pode ser caracterizada por um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Para ele, os tipos de atividades, mas, sobretudo a maneira de articulação, são um dos traços diferenciais que determinam a especificidade de muitas propostas didáticas.

^v De acordo com Sá (2010, p. 50-52) a lógica da bricolagem é a de organização em tessitura, em que o aprofundamento não se dá verticalmente, mas pela possibilidade de construir objetos a partir de fragmentos (referências) que, numa dinâmica caótica e singular de seleção, são colocados juntos na configuração das relações dinâmicas com o mundo. Nesse sentido, a lógica dessa bricolagem seria a da recomposição, em que a integração de elementos novos não conduz à substituição dos antigos, mas permite uma diversificação do elenco de combinações suscetíveis de se estabelecer entre os elementos disponíveis. Mesmo sem ter uma funcionalidade imediata, esses elementos compõem o lastro de referências que criam condição de possibilidade para a invenção de algo “novidadeiro”, já que emergem nas relações cotidianas mais por combinações improváveis e imprevisíveis do que pela produção de algo realmente novo no espírito do tempo.

^{vi} De acordo com Marandino *et al* (2009, p. 70-98) a emergência da disciplina escolar ciências no contexto brasileiro, similar ao que aconteceu no contexto inglês, foi fortemente marcada pela tradição utilitária – “a ciência das coisas comuns” e pela tradição acadêmica – “a ciência experimental de laboratório”. Pode-se dizer que a defesa do ensino experimental surgiu como projeto nacional, pela primeira vez, nos anos de 1950, após a criação do Instituto Brasileiro de Ciência e Cultura (IBECC), instituição que teve papel fundamental na produção de materiais curriculares que induziam e sustentavam propostas de ensino laboratorial para alunos e professores. Em articulação com a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, produziam manuais com orientações para montagem e funcionamento de laboratórios escolares utilizando materiais de baixo custo. Essa tradição experimental, erigida sobre a ideia de método único que unificava a Química, Física e Biologia, naquele momento, significava não apenas a possibilidade de melhoria do ensino de ciências a partir de rupturas com metodologias “tradicionais”, mas uma estratégia para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

^{vii} A professora-cursista faz referência à técnica *Inquiry-based science learning*, derivada da perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problema - ABP (*Problem-based learning - PBL*), que defende o ensino de ciências estruturado numa dinâmica de resolução de problemas apropriados e contextualizados no mundo da vida dos estudantes, mobilizando o interesse e fomentando a participação na tomada de decisões socialmente responsáveis. Informações técnicas podem ser acessadas em www.udel.edu/pblc/problems [acessado em 12/10/14].

^{viii} De acordo com Hobsbawn (1997, p.9-10) a característica marcante das tradições é a invariabilidade. O passado, real ou forjado, a que elas se referem impõe práticas que tendem a fixar-se (normalmente formalizadas) por meio de repetição com uma função/carga simbólica evidente nas práticas a que estão ligadas. Importante frisar que, para o autor, o termo tradição tem uma dimensão inventiva, o que inclui tanto tradições realmente inventadas, construídas e formalmente instituídas, quanto tradições que emergem de forma menos definível dentro de um período de tempo breve e datável e que se estabelecem com rapidez. Nesse sentido, utilizo o termo tradição no sentido formulado pelo autor por abarcar práticas com alto valor simbólico, também no espaço escolar, que confere a elas um alto grau de resistência a mudanças em contraste com costumes e rotinas, que, apesar de repetitivas, estão mais sujeitas a mudanças pela fraca função simbólica a elas associadas, apesar de poderem adquirir força em alguns contextos.

^{ix} De acordo com Hodson (2004), faz parte da educação para a cidadania a ideia que o aluno consiga participar ativamente de tomadas de decisão através das experiências proporcionadas pelo currículo escolar, a fim de fomentar a participação sócio-política em relação a problemas do entorno imediato, regionais, e globais. Nesse sentido, o professor e a instituição escolar são responsáveis por fomentar nos alunos posturas contestadoras, construtivas, solidárias e comprometidas com o bem-estar individual e coletivo através do empoderamento via currículo, convidando-os a tomarem decisões proporcionais ao seu nível de desenvolvimento. Para ele, educar para a cidadania é manter em mente as conseqüências de nossas ações em contextos locais, passíveis de avaliação mais explícita, articulados com contextos globais.

Submetido em 26/03/2015, aprovado em 30-04-2016