

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**TESE DE DOUTORADO**

**JACKSON COSTA PINHEIRO**

**METAMORFOSES DE FORMADORES DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

Modificando Práticas na Prática de Formação Docente a Distância

**BELÉM-PARÁ**

**2012**

**JACKSON COSTA PINHEIRO**

**METAMORFOSES DE FORMADORES DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

Modificando Práticas na Prática de Formação Docente a Distância

Autor: Prof. M. Sc. Jackson Costa Pinheiro

Orientadora: Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Tese de Doutorado apresentada à Comissão Julgadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará, sob a orientação da Professora Doutora Terezinha Valim Oliver Gonçalves, como exigência para a obtenção do Título de DOUTOR EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, área de concentração: Educação em Ciências.

**BELÉM-PARÁ**

**2012**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

TESE DE DOUTORADO

**METAMORFOSES DE FORMADORES DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

Modificando Práticas na Prática de Formação Docente a Distância

Autor: Prof. M. Sc. Jackson Costa Pinheiro

Orientadora: Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por Jackson Costa Pinheiro e aprovada pela comissão julgadora.

Data:

Comissão Julgadora:

---

Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves - Presidente

---

Profa. Dra. Rosália Maria Ribeiro de Aragão

---

Profa. Dra. Adriana Barroso de Azevedo

---

Profa. Dra. Suzani Cassiani Souza

---

Prof. Dr. João Manoel da Silva Malheiro

BELÉM-PARÁ

2012

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta pesquisa a todos os companheiros do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a distância que convergiram, como eu, para a possibilidade de transformar o sonho em realidade ao formar professores diferenciados na Amazônia.

*Nada existe de  
permanente a não  
ser a mudança.*

*Heráclito*

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora, Profa. Terezinha Gonçalves, por acreditar na minha capacidade de compreensão, pela confiança e tranquilidade da nossa parceria, que me ajudou a manter o equilíbrio necessário na construção desta tese e do meu doutoramento, e pela experiência do olhar crítico na leitura criteriosa dos meus escritos.

Aos Formadores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, particularmente, àqueles com quem convivi intensamente durante meu processo formativo: Profa. Rosália Maria Ribeiro de Aragão, Prof. Dionísio Burak, Profa. Terezinha Gonçalves e Prof. Tadeu Gonçalves.

A alegre e sempre amiga Profa. Rosália Maria Ribeiro de Aragão que me motiva e me inspira a ser cada vez melhor como pessoa e profissional em busca de alcançar a diferenciação docente necessária neste século.

Um obrigado companheiro aos meus colegas professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a distância, dentre os quais destaco: Iata, Katiana, Adenil Maria, Elis Regina, Leila, Laiana, Maria Aparecida, Joselma, Francisco Júnior, Vanderlei, Élide e Lidiane que confiaram em mim ao participarem da minha pesquisa.

Aos meus pais, Manduca e Fernanda Pinheiro que vibram e ficam felizes com a minhas conquistas, pelo apoio e cumplicidade ao longo da minha vida, que constituem alicerce da minha construção pessoal e profissional.

Um agradecimento especial cheio de amor a minha esposa e colega de doutorado, Profa. Sheila Pinheiro, que sabe o quanto foi/é importante tê-la junto de mim, para que eu pudesse conquistar o meu desejo de ser Doutor. Sem ela este sonho não teria sido possível.

O meu agradecimento aos meus dois filhos, Gustavo (Guga) e Heitor (Tôzinho) que tão novinhos têm que arcar com as escolhas do pai, ao conviverem com as minhas ausências quando precisei estar perto e distante deles durante a construção desta tese.

E finalmente, agradeço ao Mestre Jesus e a Nossa Senhora de Nazaré que estiveram comigo, iluminando meus pensamentos na minha caminhada doutoral.

## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA .....	4
AGRADECIMENTOS .....	6
RESUMO .....	8
ABSTRACT .....	10
Relações construtivas do objeto investigativo.....	12
Construindo links metodológicos .....	32
Itinerâncias e Aprendizagens de Si .....	48
Práticas que se auto-organizam na prática de formação a distância.....	72
Dinâmica da Construção de Referenciais de Práticas Docentes no Ensino e na Formação .....	104
Aproximações finais rumo a novos distanciamentos .....	129
REFERÊNCIAS .....	141

## RESUMO

Esta investigação qualitativa de abordagem narrativa é atinente às experiências de mudanças nas práticas de formadores de professores (entre os quais o pesquisador se inclui) vividas e narradas no âmbito de uma Licenciatura em Ciências Biológicas, desenvolvida na modalidade a distância em uma universidade pública federal. Esse curso apresenta uma estrutura descentralizada de funcionamento com turmas ofertadas nos municípios-polos de Marabá, Oriximiná e Capanema, no período de realização da pesquisa, e sede da coordenação em Belém. O objetivo que persigo nesta pesquisa consiste em investigar em que termos experiências diferenciadas de práticas de formação a distância influem para melhorar as práticas de formação presencial na educação em ciências. A tese que sustento se configura na compreensão de que experiências diferenciadas de formação de professores de ciências/biologia, vividas em contextos resistentes a modelos tradicionais de ação/formação, tendem a catalisar processos de mudanças auto-organizativas nas práticas dos formadores, repercutindo em diferentes níveis e modalidades de ensino em vista de parâmetros atuais da educação em ciências. A construção do material empírico nos municípios-polos ocorreu em duas etapas: a) Reuniões nos Grupos de Estudos e Formação (GEF) constituídos com as equipes de formadores em três municípios-polos do curso, cujas interações foram registradas em equipamento de áudio e vídeo com duração média 10 horas de filmagem por grupo. Durante as reuniões nos GEF defini como critérios de seleção dos sujeitos, cujas vozes constituíram o relato da tese, a formação profissional na área da biologia e o elevado nível e frequência de manifestações reflexivas durante as interações nos GEF, a partir dos quais selecionei 09 formadores, b) Entrevista semi-estruturada com os 09 sujeitos, registrada em equipamento de áudio com duração média de 50 minutos por sujeito. Na sede do curso a produção empírica se restringiu à realização de entrevistas semi-estruturadas com dois sujeitos selecionados em função da elevada frequência de manifestações espontâneas sobre mudanças em suas práticas formativas; sendo gravadas em equipamento de áudio cada entrevista durou em média 50 minutos. O material empírico foi organizado em três campos de atração narrativa identificados em eixos de convergência referentes a autoconhecimento, auto-organização e parâmetros emergentes das práticas formativas em Educação Científica, os quais originaram as três seções analíticas da pesquisa. A análise desse conteúdo narrativo revela a emergência de movimentos de mudanças nas práticas dos formadores, mobilizados por experiências de trabalho colaborativo em busca de respostas possíveis para problemas situados em espaços indeterminados da prática formativa. Em geral, essas experiências são valorizadas pelos sujeitos na licenciatura em foco como elementos de desenvolvimento pessoal e profissional, tanto porque evidenciam os limites de suas percepções e práticas de ensino/formação usuais, quanto pela necessidade de superação das origens positivistas de sua formação profissional, situadas na perspectiva da docência como atividade técnica. A superação da concepção técnica de formar professores de ciências rumo a mudanças nas práticas dos sujeitos envolve, entre outros aspectos, a forte aproximação entre a escola e a universidade em função da maioria dos formadores das equipes de tutoria também atuarem como professores de ciências/biologia na educação básica, o que torna prioritário o investimento na formação do professor de ciências. Esses aspectos interagem em mútua inclusão em busca de um novo profissionalismo e da construção *em processo* de uma



epistemologia da prática reflexiva como fundamentos das mudanças auto-organizativas na prática dos formadores de professores de ciências.

**Palavras-chave:** Práticas de Formadores – Mudanças Auto-organizativas – Licenciatura a distância

## ABSTRACT

This qualitative research on narrative approach is regarding to experiments of changes in the practices of teacher's trainers (amongst others the researcher is included) lived and narrated in a degree in Biological Sciences, developed in the distance at a public federal University. This course presents a decentralized operating structure with classes offered in the municipalities-poles of Marabá, Oriximiná and Capanema, in the period of the research, and coordination headquarters in Belém. The goal that I pursue in this research is to investigate in which terms differentiated experiences of distance learning practices influence in order to improve the face-to-face training practices in education in science. The thesis that I propose is designed on the understanding that differentiated experiences of training teachers of Science/Biology, lived in resistant contexts to traditional models of action/training, tend to catalyze processes of auto-organized changes in the practices of the trainers, reflecting on different levels and types of education concerning the current parameters of education in science. The construction of the empirical material in the municipalities-poles occurred in two stages: a) Meetings in Study Groups and Training (SGT) constituted with teams of trainers in three municipalities-course poles, whose interactions were recorded on audio and video equipment with 10 hours average duration of footage per group. During the meetings in the SGT I set as criteria for the selection of subjects, whose voices were the thesis report, the vocational training in the area of biology and the high level and frequency of reflective demonstrations during the interactions in SGT, from which I selected 09 trainers, b) Semi-structured interview with 09 subjects, recorded on audio equipment with an average duration of 50 minutes per subject. At the headquarters of the course the empirical production was restricted in conducting of semi-structured interviews with two subjects selected according to the high frequency of spontaneous demonstrations about changes in their training practices; being recorded on audio equipment each interview lasted on average 50 minutes. The empirical material was organized into three fields of narrative attraction identified in convergence axes relating to self-knowledge, self-organization and emerging educational practices parameters in science education, which led to the three sections of analytical research. The analysis of this narrative content reveals the emergence of movements of changes in the practices of the trainers, who were mobilized by experiences of collaborative work in search of possible responses to issues set in indeterminate spaces of the training practice. In General, these experiences are valued by subjects in the degree focusing as elements of personal and professional development, either because they are evidence of the limits of their perceptions and practices of teaching/training, or the need to overcome the positivist origins of their professional training, located in the perspective of teaching as a technical activity. Overcoming the technical conception of forming science teachers toward changes in the practices of the subject involves, among other things, the strong proximities between the school and the University in terms of most trainers of mentoring teams also act as teachers of Science/Biology in basic education, which makes investment a priority in shaping the science teacher. These aspects interact on mutual inclusion in search of a new professionalism and *in-process* construction of an epistemology of reflective practice as fundamentals of auto-organized changes in the practice of trainers of science teachers.

**Key-words:** Practices of Trainers – Auto-organized Changes – Degree in distance.

## 1. Relações construtivas do objeto investigativo

Todas as coisas são ajudadas e ajudantes, todas as coisas são mediatas e imediatas, e todas estão ligadas entre si por um laço que conecta umas às outras... Nessas condições, considero impossível conhecer o todo se não conheço as partes.

Pascal

Tudo está em tudo e reciprocamente.

Edgar Morin

Mahatma Gandhi afirmou certa vez sobre mudanças na humanidade: *‘Temos de nos tornar a mudança que queremos ver no mundo’*. Considero que a repercussão desse pensamento encontra acolhida em diversas dimensões do homem contemporâneo, particularmente, expressando o sentido positivo da existência humana de mudar o mundo em que vivemos a partir da nossa própria transformação.

A princípio parece ser simples - a mudança que queremos ver no mundo está em estreita ligação com a nossa própria capacidade de mudar, o que significa atualizar ideias e práticas com as quais construímos esse lugar-tempo comum. Em outras palavras, somos o próprio mundo sociocultural que desejamos construir e, nessa perspectiva, não cabe mais continuarmos como seres autômatos regidos por leis matemáticas que definem nosso passado e nosso futuro sem diferenças (PRIGOGINE e STENGERS, 1991; PRIGOGINE, 1996; 2002).

No entanto, as ideias e atitudes que expressam a mudança que desejamos no mundo **implicam a complexa construção de um tempo histórico** que *não fala mais de solidão, mas sim da aliança do homem com a natureza* (PRIGOGINE e STENGERS, 1991, p. 15) em suas múltiplas e imprevisíveis evoluções. Assim, se desejamos viver em uma sociedade menos competitiva e predatória do outro, entre outros aspectos, devemos ser agentes de cooperação e sustentabilidade socioambiental, restabelecendo outras/novas relações entre homem e natureza desprovidas de causalidades e determinismos fixos, justamente porque estamos todos ligados em uma rede de sobrevivência, apesar de nossa origem positivista sustentar o contrário (MORIN, 2004; 2007).

Morin (2004; 2007) nos ajuda a compreender que a trajetória do homem na Terra é um testemunho de que a complexa natureza humana comporta em si tanto ação quanto imobilismo nos processos de estruturação do sujeito humano, do universo e da história. Por

isso, simplicidade e complexidade de *'ser a mudança que queremos ver no mundo'* estão juntas na construção do século XXI, configurando os traços de uma história forjada, entre outros aspectos, pela necessidade humana de superar a falência de um modo de vida consumista que ameaça nossa existência como seres plenamente humanos.

Interligados por nossas diferenças e semelhanças, formamos uma geração marcada pela complexa diversidade de experiências, ideias e práticas que constroem o século XXI. Essa diversidade relaciona-se, social e culturalmente, ao modelo de exploração e consumo desenfreados que coexiste e se confronta de modo complexo, com uma também crescente, preocupação com questões globais relacionadas ao ambiente e à sociedade.

Como **pesquisador e professor-formador-de-professores em Educação Científica** fico alerta aos paradoxos dessa complexidade que expressam dinâmicas humanas vistas em todo lugar pelos seus alcances locais e globais. **Dessas dinâmicas emergem movimentos de mudanças como resultado das tensões subjacentes ao enfrentamento de experiências diferenciadas de ser humano em meio a problemáticas, por vezes desumanas, da vida neste planeta. Essas problemáticas evidenciam contextos resistentes a modelos lineares e prescritivos de análises e respostas exigindo reações auto-organizativas do homem contemporâneo como expressão de criatividade, da possibilidade de escolhas e do próprio potencial de mudança.**

Conforme Flexa e Tortajada (2000), falar em crise e mudança para alguns talvez expresse uma visão apocalíptica. Para mim, ao contrário, vejo o processo numa perspectiva de transformação auto-organizativa (PRIGOGINE, 1996). Daí porque, atento às dinâmicas do presente, aguço meu olhar curioso, por exemplo, sobre as ameaças ambientais que produzimos relacionadas às mudanças climáticas – que transforma o planeta em uma grande estufa, ao aumento da produção de lixo de toda ordem, à premente escassez de água, ar e combustíveis.

Apesar disso, percebo que a progressiva consciência dos desequilíbrios que produzimos pode mobilizar mudanças de atitude diante da natureza e do próprio do homem. Assim emerge o crescente interesse do homem contemporâneo por práticas de defesa e educação ambiental expressas, por exemplo, em organizações (governamentais ou não) de

preservação e controle sócio-ambientais<sup>1</sup>. A própria família e a escola envolvem-se nesse processo influenciando e recebendo influências dos movimentos de luta contra a ordem vigente de exploração da natureza que, de maneira agressiva, determina o extermínio das condições básicas de vida em um planeta caótico habitado por mais de sete bilhões de habitantes.

Vivemos tensões entre resistir e construir a reconciliação do homem com a natureza, o que fica evidente em alguns contextos, cujo preço de mudar a ordem vigente das coisas pode ser pago com a própria vida. A exemplo disso no Brasil, a luta em favor do planeta tem sido marcada, tristemente, pelo assassinato de ambientalistas como o seringueiro Chico Mendes<sup>2</sup>, a missionária americana Dorothy Stang<sup>3</sup>, o casal José Cláudio e Maria do Espírito Santo<sup>4</sup> e tantos outros crimes ocorridos na Amazônia brasileira. São mortes relacionadas a resistências populares contra a grilagem de terras e o desmatamento descontrolado da floresta amazônica que servem, sobretudo, ao comércio ilegal de madeira, à criação de pastos e à produção de carvão vegetal destinado às guseiras<sup>5</sup>.

Vivemos tempos de crise em um mundo complexo onde vimos o surgimento de uma “guerra contra o terror” que, paradoxalmente, tem produzido ainda mais terrorismos no mundo. Vemos também o crescimento da extrema direita com um discurso de xenofobia e ataque aos imigrantes, principalmente, muçulmanos. Outrossim, temos acompanhado os efeitos de uma onda pró-democrática se espalhando nos países árabes e provocando movimentos que estão mudando o mapa da geopolítica mundial, podendo significar uma ruptura com o *modus operandi* da política tradicional de muitos ditadores (GRESH, 2011).

---

<sup>1</sup> Posso citar algumas organizações não-governamentais de defesa do ambiente que ganharam repercussão pública nacional e/ou internacional, tais como: Greenpeace, S.O.S. Mata Atlântica, Fundo Mundial para a Natureza (W.W.F.), Conselho Nacional de Defesa Ambiental (CNSA).

<sup>2</sup> Nascido em Xapuri (1944-1988), no sudeste do [Acre \(Brasil\)](#), **Francisco Alves Mendes Filho**, mais conhecido como ‘**Chico Mendes**’ foi [seringueiro](#) e líder [sindicalista](#), assassinado por causa da sua luta, como [ativista ambiental brasileiro](#), pela preservação da floresta Amazônica.

<sup>3</sup> Conhecida como irmã Dorothy, a missionária americana naturalizada brasileira foi assassinada em Anapu, sudeste do Pará, no ano de 2005, por causa de seu trabalho pelo desenvolvimento sustentável na floresta com pequenos grupos de agricultores em favor da reforma agrária e contra a exploração de grileiros de terras na região.

<sup>4</sup> Em maio de 2011 é assassinado a tiros, em uma estrada da zona rural de Nova Ipixuna (PA), um casal de ambientalistas que atuava há mais de 10 anos na região denunciando o desmatamento da floresta e o comércio ilegal da madeira.

<sup>5</sup> Para Homma et al (2006, p. 56), as guseiras são empresas que funcionam predominantemente à base de carvão vegetal para transformar a hematita (minério de ferro) em ferro-gusa, matéria-prima para a produção de aço, condição que estimula o desmatamento da floresta amazônica.

Nesse mundo plural e contraditório convivemos com o tráfico de animais silvestres da nossa floresta a constituir o terceiro maior negócio ilegal do mundo, apenas atrás do tráfico de drogas e armas. Assistimos ao assassinato de elefantes para o comércio lucrativo do marfim na África e também às diversas modalidades de pesca predatória<sup>6</sup>, como a que desrespeita o defeso<sup>7</sup> na costa brasileira. Mas, apesar disso, poucos são os engajados em lutas pela preservação ambiental.

À semelhança da catástrofe nuclear de Chernobyl, ficamos assustados com o último acidente na usina termonuclear em território japonês após a devastadora ‘Tsunami’ que assolou cidades inteiras. Também sofremos com os deslizamentos de terra que vitimam famílias inteiras nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Santa Catarina como consequência da ocupação desordenada dos espaços urbanos, da carência de políticas públicas de moradia e das bruscas reações da natureza contra atividades exploratórias do homem.

Em nosso cotidiano, as flutuações e incertezas de um mundo em plena transformação parecem acentuar situações de instabilidade capazes de produzir complexos de enfermidades relacionadas ao stress, à depressão e a vários tipos de fobias sociais, situadas entre as principais doenças deste início de século.

Concomitantemente, cresce a ação voluntária de pessoas a prestarem socorro aos doentes e excluídos que padecem restrição de acesso às mínimas condições humanas de sobrevivência neste planeta. Podemos mesmo dizer que vimos várias guerras se sucederem e também, com igual força e sentido contrário, crescer a solidariedade e a colaboração humana diante das mazelas e da dor dos subjugados.

Diante de tantos reflexos das flutuações e instabilidades na vida do homem contemporâneo constato que não é possível viver alheio ao tempo atual, principalmente, se levarmos em conta que somos, ao mesmo tempo, causa e efeito, ordem e desordem, sujeito e

---

<sup>6</sup> A pesca predatória é aquela que retira do ambiente, mais do que ele consegue repor, diminuindo a população de peixes e também de plantas do ecossistema, por isso, tem consequências desastrosas, podendo limitar a produtividade pesqueira, quer seja do ponto de vista biológico, quer econômico. Disponível em [http://www.vivaterra.org.br/vivaterra\\_pesca\\_predatoria.htm](http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_pesca_predatoria.htm)

<sup>7</sup> Trata-se do período reprodutivo de animais como o caranguejo, a lagosta, camarão e sardinha. Conforme a Lei dos Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e Decreto nº 6514/2008, os catadores e pescadores que forem flagrados capturando esses animais no período defeso serão punidos com multa em dinheiro. Disponível em [http://www.institutoaqualung.com.br/info\\_rumos51.html](http://www.institutoaqualung.com.br/info_rumos51.html). Acessado em 12 de dezembro de 2011.

objeto das múltiplas influências retro-alimentadoras que irradiam dessa complexidade planetária configurando transformações sociais, culturais, científicas e éticas de cunho paradigmático (MORIN, 2004; 2007).

Longe de estabelecer relações lineares de causa-efeito, compreendo que estamos interligados por múltiplas e diversificadas relações de sentido que colocam, no centro dessas tensões, uma crescente preocupação com a formação do Homem no século XXI. Daí emerge de modo também progressivo nosso interesse pelas ditas instâncias formadoras desse Homem, tais como a família, a escola, as universidades, dentre outras.

Situando-me como sujeito no cerne dessa realidade, concordo com Nóvoa (2009, p. 12) ao considerar que o momento presente leva-nos a constatar *um regresso dos professores à ribalta educativa, depois de quase quarenta anos de relativa invisibilidade*. Entre outros aspectos, isso ocorre em função de termos chegado a um ponto em que se tornou inadmissível conceber absoluta indiferença da escola como um todo e, de forma correlata, dos professores e seus formadores, em relação aos movimentos conjunturais e dinâmicos do homem no mundo.

Acredito que essas dinâmicas influem realçando a importância do contexto educacional na vida do homem contemporâneo, e configurando necessidades de mudança, de um lado, rumo a outras/novas direções para as práticas de ensino e de formação de professores relacionadas a outros/novos referenciais na perspectiva do professor reflexivo-pesquisador (SCHÖN, 1995; ZEICHNER, 1995); de outro, desenvolvendo competências para o melhor aproveitamento do acelerado desenvolvimento científico e tecnológico<sup>8</sup> do momento presente (LITWIN, 2001; BELLONI, 2003).

A premente necessidade de mudanças nas **práticas**<sup>9</sup> de ensino e formação na Educação Científica ganha força pela explicitação, cada vez mais acentuada, das fragilidades do modelo positivista de formação de professores diante de vários desafios da atualidade. Esse modelo tem predominado no ensino/formação com seus esquemas técnicos de prescrição pedagógica,

---

<sup>8</sup> A meu ver, constitui o lugar onde se inserem as práticas de formação na modalidade a distância em construção no curso de Biologia a distância.

<sup>9</sup> Assumo com Sacristán (1999) que toda **prática educativa** é uma forma de intervenção na realidade sócio-educacional, ocorrendo em diferentes contextos institucionalizados para estabelecer a cultura e a tradição das instituições; tradição que constitui o conteúdo e o método da educação. Por sua vez, Schön (2000, p. 36) me auxilia na compreensão de que uma **prática profissional** é o domínio de uma comunidade de profissionais que compartilham as tradições [...] para o exercício de certo tipo de conhecimento. Nesse domínio, os profissionais compartilham convenções de ação que incluem meios, linguagens e ferramentas distintas e operam dentro de tipos específicos de ambientes institucionais.



baseados na dicotomia teoria-prática e incompatíveis com qualquer problemática da realidade educacional neste século (SCHÖN, 1995).

Entre os desafios que nos afligem como professores deste tempo destaco aqueles relacionados a expectativas e conflitos sócio-educacionais do homem contemporâneo, tais como: a busca por aprender significativamente por toda a vida e em qualquer lugar, conflitos relacionados à violência escolar, às drogas, ao esfacelamento de valores humanos como a ética, e o respeito, dentre outros.

Considero que o reconhecimento das fragilidades do modelo positivista de formação docente pode catalisar um quadro de instabilidade com potencial de destituir certezas teórico-metodológicas que sustentam a prática usual dos formadores. Acredito que esse processo possibilita aberturas nos espaços formativos para a construção de outros/novos parâmetros de educação e educação em ciências, propícios ao trabalho reflexivo, criativo, em termos pedagógico e científico dos formadores.

Essa perspectiva é um contraponto à ideia usual de indiferença dos contextos de formação de professores (MARTINS, 2007), em relação às mudanças que vivemos em sociedade e aos problemas do homem contemporâneo que atingem o espaço escolar como, por exemplo, às questões associadas à tragédia de Realengo no Rio de Janeiro<sup>10</sup>. Ela estampa diante de nós problemas da juventude contemporânea com os quais ainda não sabemos lidar como o bullying, as drogas, famílias disfuncionais, o desejo sem limites de ter e a multiplicação de formas de violência na atualidade.

Essa tragédia, como tantas outras situações do cotidiano escolar, chama a atenção do mundo e de todos nós, professores, para necessidades não materiais que deixamos para escanteio no “plano ocidental de felicidade”, como o amor, o respeito ao outro e a dignidade humana. Ressalta ainda a necessidade de mudarmos as práticas usuais de ensino/formação em vistas ao comprometimento com valores humanos como alteridade, tolerância, respeito, ética e fraternidade.

---

<sup>10</sup> Crime ocorrido no bairro do Realengo, no Rio de Janeiro, em que um ex-aluno numa visita a escola, invadiu salas de aula, disparou mais de sessenta tiros, matou doze estudantes e, em seguida, cometeu suicídio.

Essas reflexões vêm ao encontro de certo consenso em relação ao fato de que, de um jeito ou de outro, sofreremos influência de um contexto social dinâmico onde vemos, por exemplo, as distâncias espaço-temporais diminuir cada vez mais em função do acelerado desenvolvimento científico e tecnológico do momento presente. Um exemplo disso é a presença da internet em nossas vidas que nos possibilita, em um click, fechar negócios, fazer amigos, matar saudades, aprender, ensinar e, progressivamente, adquirir mais e mais conhecimentos, assim como também podemos produzir desconhecimentos, tramar, usurpar e aumentar redes de violência.

As transformações sociais e culturais são ubíquas e acompanham os avanços da ciência e da tecnologia, configurando novos significados. Para exemplificar, destaco o termo ‘*nefelibata*’ que Bueno (2007, p. 535) denomina como adjetivo pejorativo atribuído à *pessoa excessivamente idealista, que vive nas nuvens*. Contudo, as mudanças provocadas pela denominada ‘era digital’ fazem com que a condição de “viver com a cabeça nas nuvens” seja, literalmente, uma nova realidade de quem acessa dados digitais a qualquer tempo e lugar: no lar, na academia, no trabalho e em vários contextos da atividade humana.

É a chamada ‘computação em nuvem’ que surge com a possibilidade de não mais dependermos da memória material de um computador. Por meio da internet poderemos acessar nossos arquivos digitais em qualquer lugar, pois eles ficarão em servidores remotos, não presos apenas em uma única máquina.

O momento presente é assim: agitado, incerto, mutante. É um tempo que contribui para o surgimento de abalos e revoluções na maneira de ver e pensar o mundo em uma perspectiva relacional e não fragmentária. Como sujeito implicado neste tempo histórico e, por inspiração das ideias de Morin, estou convicto de que estamos vivendo um momento excepcional no qual experimentamos *turbulência nas ideias e nas construções intelectuais, fusões de disciplinas, redistribuição dos domínios do saber, crescimento do sentimento profundo de incerteza* (MORIN, 2003, prefácio).

De modo cada vez mais intenso, estamos tomando consciência de que o sujeito humano encontra-se profundamente implicado no conhecimento que produz (SANTOS, 2006). Como resultado disso, nos percebemos como produtos e produtores (MATURANA e VARELA, 2001) de um mundo dinâmico marcado por flutuações sociais e culturais que possibilitam relações de coexistência do tipo oposto-complementar, síntese-análise, perto-

distante, singular-plural, como características da complexidade humana (MORIN, 2004; 2007). Em outras palavras, estamos em constantes metamorfoses que nos levarão a tempos e lugares ainda desconhecidos, mesmo que já visitados.

Essas novas perspectivas abalam nossa maneira habitual de sermos humanos, na qual *tendemos a viver num mundo de certezas, de solidez perceptiva não contestada, em que nossas convicções provam que as coisas são somente como as vemos e não existe alternativa para aquilo que nos parece certo* (MATURANA e VARELA, 2001, p. 22).

Esse *habitus* fragmentador e determinista decorrente da visão cartesiana de mundo, embora tenha contribuído para o desenvolvimento científico e tecnológico do mundo atual já não consegue dar conta de atender, neste século, demandas atuais e estranhas ao modelo tecnicista de mundo, tais como: a criatividade, a vida, a liberdade e a espontaneidade (MORAES, 1997; SANTOS, 2006; MORIN, 2004; 2007; PRIGOGINE, 1996).

Com Prigogine e Stengers (1991), compreendemos que não é mais possível nos articularmos em torno da ideia restrita de que o mundo é simples e regido por leis simples, no qual é função da ciência ultrapassar as aparências complexas e reduzir a diversidade desse mundo a um conjunto de efeitos dessas leis. Antes ao contrário, uma vez que redescobrimos um futuro profundamente imprevisível, a superação desse modelo de pensamento torna-se necessária para que possamos aprender a religar o mundo ao nosso próprio mundo. Isto é, compreender as pulsações e mudanças da vida neste planeta em suas repercussões históricas e culturais sobre as experiências que temos de nós mesmos.

Ao longo da minha trajetória como professor-pesquisador, venho me identificando com essas perspectivas porque aprendi a ver a minha história sendo construída em interação com outras histórias. E, nesse processo, tenho vivido um movimento ininterrupto de ordem-desordem-nova ordem, catalisador de metamorfoses que anunciam a construção de novas histórias.

Ao migrar de uma formação inicial em bacharelado para me constituir professor, inicialmente na educação básica<sup>11</sup> e depois no ensino superior, percorri caminhos diversos

---

<sup>11</sup> Após certa resistência, minha aproximação com a área educacional iniciou quando assumi, no período de 2002 e 2004, a assessoria direta da secretaria municipal de educação em um município na região nordeste do Pará, onde testemunhei a diversidade de problemas enfrentados por professores e gestores das escolas públicas daquele contexto. Em meu retorno a Belém, decidi aceitar um convite para atuar no ensino público, foi quando me envolvi completamente com a docência e passei a observar e estabelecer relações de sentido entre o que vi e vivi na gestão pública e as adversidades e satisfações advindas do ensino de ciências.

permeados de períodos turbulentos e auto-organizativos até me envolver em termos acadêmicos e profissionais com a educação em ciências<sup>12</sup>.

Esse envolvimento foi decisivo para que eu pudesse me apropriar de conhecimentos sobremaneira relevantes e diferenciados sobre a educação em ciências, os quais foram/são catalisadores da transformação do meu pensamento e, a partir disso, de superação da minha visão ingênua de ciência e de mundo. Essa dinâmica vem ecoando em mim num ciclo reflexão/ação/reflexão, em que me empenho a repensar constantemente a minha história em permanente construção. Essas são, para mim, atitudes necessárias ao meu desenvolvimento como docente e homem deste tempo.

Tenho vivido um movimento singular de construção que iniciou posteriormente aos diálogos que estabeleci com conflitos docentes em meio a projeções utópicas de professores de ciências (PINHEIRO, 2007; PINHEIRO & ARAGÃO, 2008). Em prosseguimento a esses diálogos minhas experiências passaram a situar-se, talvez não por acaso, num território de desafios, superações e desejo de mudança.

Refiro-me ao contexto das práticas de formação docente para o ensino de ciências e biologia<sup>13</sup>, realizado na modalidade<sup>14</sup> a distância, onde atuo como Coordenador de professores-tutores. Nesse ambiente, interajo com formadores de professores<sup>15</sup> que atuam na formação a distância dos licenciandos do referido curso. Abro um parêntese para ressaltar que uma parcela desses formadores reúne larga experiência no ensino presencial<sup>16</sup> trazendo consigo muitas crenças, concepções e valores ali construídos.

---

<sup>12</sup> Meu envolvimento acadêmico como professor-pesquisador na área da Educação Científica ocorreu a partir das interações formativas mobilizadas no âmbito do programa de Mestrado em Educação em Ciências (IEMCI/UFPA). Concomitantemente ao mestrado, assumi a docência na Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade a distância, do Instituto de Ciências Biológicas (UFPA).

<sup>13</sup> Refiro-me às práticas de formação de professores no âmbito do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na modalidade a distância, do Instituto de Ciências Biológicas (ICB/UFPA).

<sup>14</sup> Com o termo ‘modalidade a distância’ estou me referindo a uma categoria de ensino caracterizado pela ausência de assistência regular e presencial às aulas.

<sup>15</sup> Adoto a expressão ‘formadores de professores’ para referir-me genericamente a todos os professores do curso em questão que atuam na formação inicial para o ensino de ciências e biologia, de maneira presencial e/ou a distância. Para mim, esses profissionais são formadores no âmbito do curso porque lidam direta ou indiretamente com a formação dos licenciandos, quer seja planejando e acompanhando o desenvolvimento das estratégias formativas (tutores a distância), quer seja reconstruindo o planejamento na interação mais direta com os licenciandos (tutores presenciais).

<sup>16</sup> Em geral, compõem as equipes de tutoria presencial os professores que atuam com o ensino de ciências nas escolas de educação básica, e a equipe de tutoria a distância é composta, predominantemente, de professores que atuam na educação superior.

Entre as atribuições que assumo nesse contexto, destaco a mobilização de estratégias organizativas desses profissionais em coletivos docentes, para juntos lidarmos com duas interfaces mutuamente inclusivas dessa formação, quais sejam: a) as especificidades do sistema de educação a distância, em seus pressupostos de autonomia, flexibilidade e modularidade (LITWIN, 2001; MORAES, 2002; OLIVEIRA, 2002; OLIVEIRA, 2003; PINHEIRO, 2006), e b) a construção em parceria de uma proposta de formação de professores pautada em pressupostos emergentes no campo da Educação Científica (SCHNETZLER, 2000; CARVALHO & GIL PÉREZ, 2001; GALIAZZI, 2008; CACHAPUZ, 2005; CHASSOT, 2003), tais como o ensino para a cidadania, a alfabetização científica, o ensino CTSA, entre outros.

Das interações que estabeleço com as equipes de formadores emergem evidências<sup>17</sup> de que **as experiências ali vividas tendem a desestabilizar a prática usual dos formadores** em função de aspectos aparentemente estranhos ao contexto prático desses docentes, tais como: o planejamento e a ação coletivos, a construção de proposições teórico-metodológicas focadas no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico-reflexivo, o conhecimento científico como linguagem para compreender o mundo e se engajar na realidade sócio-educacional do contexto de formação e além dele.

Esses aspectos mobilizam a busca por ideias e práticas diferenciadas ligadas ao contexto de formação a distância sob investigação. Tal processo tende a provocar rupturas no *status quo* das práticas dos formadores que passam a viver tensões entre manterem-se na “segurança” das ações formativas de natureza técnica que visam ao treinamento e à padronização, dicotomizando dimensões inseparáveis da formação de professores de biologia como teoria-prática, específico-pedagógico, pesquisa-ensino, sujeito-objeto, ciência-humanidade (ARAGÃO & SCHNETZLER, 2000), ou decidir pela construção do desconhecido e sair da ‘zona de conforto pedagógico’ onde são meros reprodutores daquilo que aprenderam incidentalmente<sup>18</sup> (MALDANER, 1997) ao

---

<sup>17</sup> Constituem evidências desse processo de desestabilização manifestações espontâneas de formadores registradas em nota de campo, tais como: ‘Cara, hoje eu tô frustrado, descobri que só sei fazer a mesma coisa de sempre!’; ‘Esse negócio de trabalhar em equipe é mais complicado do que a gente pensa!’; ‘Mas, por que a gente não pode só passar prova que é mais simples?’; ‘É mais difícil porque a gente não teve isso na nossa formação’; ‘Ainda estou inseguro sobre o que pode valer a pena ou não, porque é muito diferente, me deixa confuso’; ‘Logo no início eu pensei que ia ser moleza pra mim porque já faz tempo que sou professor da graduação’; ‘Olha, não deixa de me emprestar um livro desses de educação, eu quero aprender sobre essas coisas’.

<sup>18</sup> Pressupõe que o processo de formação docente inicia antes do curso de licenciatura, podendo ser desencadeado ao longo das experiências de vida, em contexto escolar ou não, associadas a influências do ambiente sócio-educacional que contribuem na construção das crenças, valores e princípios do profissional-docente no presente.

longo de sua trajetória, assumindo riscos e conflitos inerentes aos processos de mudanças de suas práticas.

Do cerne dessa tensão emerge o desenvolvimento continuado dos formadores de professores que lidam com a complexidade e as incertezas inerentes a essa realidade plural, que mescla processos de aquisição de conhecimentos profissionais para o ensino de ciências e estratégias de formação docente a distância.

Esse processo pode ser percebido na manifestação de um formador que, não sem certo tom de perplexidade, narra que sente um movimento de mudança pessoal e profissional a envolvê-lo desde que passou a viver processos de (re)construção da prática formativa, nos seguintes termos: *Quando me descobri no ensino a distância, eu mudei. Hoje sou outro professor!* Ouvi com certa frequência esse tipo de manifestação advinda de diferentes formadores ao relatarem que passaram a *fazer diferente* desde que viveram experiências diferenciadas no contexto sob investigação.

A meu ver, tal formação/desenvolvimento continuado assume, no contexto em foco neste trabalho, a feição de *metamorfozes docentes* vividas pelos formadores em relação à sua prática pedagógica. Essas metamorfoses consistem em processos de mudança nas práticas dos formadores de professores desencadeadas em meio a experiências pedagógicas que, em geral, envolvem aspectos não usuais nas licenciaturas, tais como o trabalho coletivo, a interação formativa, promoção da autonomia e da reflexão, a formação contextualizada nos problemas da escola, entre outros.

Esses aspectos configuram, a meu ver, um contexto de formação resistente a modelos tradicionais de formação docente, tal como na formação a distância de professores de biologia em foco neste trabalho, que tendem a repercutir em diversos contextos de atuação desses formadores.

Essas ideias mobilizam em meu pensamento indagações reflexivas de caráter norteador que expresso nos seguintes termos: *Que percepções sobre processos de mudança nas práticas pedagógicas emergem quando os formadores refletem acerca das experiências vividas na formação a distância de professores de ciências? Que aspectos teórico-metodológicos e epistemológicos estariam influenciando, orientando reflexões sobre possibilidades de reconstrução das práticas pedagógicas dos formadores? Em que termos esse processo repercute em outros contextos de atuação desses formadores?*

Por meio da interação direta com os formadores, tenho percebido que a construção coletiva de mecanismos de organização pedagógica<sup>19</sup> adequados à formação docente a distância em ciências biológicas provoca nos formadores a necessidade de refletir, entre outras questões, sobre a concepção de formação docente predominante nas universidades. Tal modelo de formação se forja, predominantemente, em pressupostos da racionalidade técnica que definem a atividade do professor em termos instrumentais, *dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas* (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 96), que usualmente não correspondem a problemas da prática.

A superação da concepção instrumental de formação para o ensino de ciências, de modo geral, apresenta-se a esse coletivo docente<sup>20</sup> como um desafio rumo a perspectivas emergentes de formação docente, a meu ver, correspondentes às necessidades formativas de professores de ciências apontadas por Carvalho & Gil-Pérez (2001)<sup>21</sup>. Desafio que, em função de sua amplitude, requer de cada formador o esforço de superar a si próprio, de rever suas concepções de ensino, de aprendizagem e de conhecimento, tal como Aragão (2000) anuncia como sendo um dos caminhos de mudança no âmbito desse ensino.

Minhas experiências interativas com as equipes profissionais do contexto sob investigação<sup>22</sup> têm revelado que o movimento de (re)pensar uma outra/nova ideia de formação docente, nos termos já referidos, tende a desencadear nos formadores um processo de reflexão para, na e sobre a reflexão na ação (SCHÖN, 1995) que lhes permite rever progressivamente *suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes [...] realizando um processo constante de auto-avaliação que oriente seu trabalho* (IMBERNÓN, 2005, p. 49).

---

<sup>19</sup> Denomino de **mecanismos de organização pedagógica** tanto os processos de planejamento das estratégias de formação docente a distância para o ensino de Ciências e Biologia, considerando a natureza teórico-prática dessa formação, quanto a organização de mecanismos de acompanhamento sistemático dos licenciandos em seu percurso formativo. Ambos os processos mencionados tomam como referência a descentralização da ação formativa, que deixa de ser situada em um único formador, para ser distribuída num coletivo docente comprometido em dar o suporte necessário à formação dos professorandos. Assim, ao invés de contar com um único formador ligado a uma disciplina específica, os licenciandos contam com equipes de formadores de professores que se organizam, de forma presencial e a distância, para atendê-lo em suas necessidades formativas.

<sup>20</sup> Refiro-me às equipes de formadores do curso, entre os quais, tutores presenciais e a distância.

<sup>21</sup> Entre as necessidades formativas mencionadas por esses autores destaco a necessidade de ruptura com visões simplistas sobre o ensino de ciências, saber analisar criticamente o ensino tradicional e preparar atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva.

<sup>22</sup> Refiro-me novamente aos formadores de professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade a distância, do Instituto de Ciências Biológicas/UFPA.

Tal processo parece ser um mecanismo que permite ir além dos princípios da racionalidade técnica, em que se concebem tanto os espaços de formação quanto os de atuação docente como locais onde se é treinado a reproduzir rotinas pedagógicas, prescrições, métodos e técnicas de ensino (IMBERNÓN, 2005; TARDIF & LESSARD, 2008).

Como parte integrante desse contexto, posso dizer que esses formadores se esforçam em compreender que a formação de professores não consiste no treinamento de uma série de supostas habilidades didáticas, entre as quais prevaleceria o domínio do conteúdo específico e sua mera transmissão. Antes ao contrário, a formação docente deve ser construída como uma *preparação para que, em um dado contexto, os professores possam tomar* decisões fundamentais (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2001, p. 51) ligadas à realidade teórico-prática do ensino que realizam.

Dentre as decisões fundamentais, ressaltadas por Carvalho e Gil-Pérez (2001), destaco a opção por uma Educação Científica constituída como caminho para a construção de cidadania crítica e reflexiva (SCHNETZLER, 2000; CHASSOT, 2003; ALARCÃO, 2003; SANTOS & SCHNETZLER, 2003) que se consolida na própria formação do professor de ciências.

Diante desses pressupostos, a construção de uma proposta diferente e diferenciada de formação para o ensino de ciências, **exige grande esforço de enfrentamento e superação da própria origem formativa** de cada um dos formadores envolvidos, cujas raízes são cartesianas, herança que fragmenta, isola e treina para descrever e objetivar, quando vivemos num tempo presente que torna necessário o esforço em unificar, reunir e (trans)formar o pensamento para subjetivar a construção de um outro/novo mundo, a ser construído com base na tentativa de compreender sua complexidade (MORIN, 2004; 2005).

Em minhas experiências no grupo de formadores<sup>23</sup> tenho vivido e convivido com esses movimentos de superação de uma formação tecnicista quando, no grupo, nos deparamos com situações-problemas da prática<sup>24</sup> de formação a distância para o ensino de ciências que exigem esquemas de reflexão-ação pautados em uma *forte componente prática, centrada na*

---

<sup>23</sup> Refiro-me, novamente, ao grupo de professores-tutores que aqui denomino de grupo de formadores.

<sup>24</sup> Entre as situações-problema da prática de formação docente a distância destaco a dificuldade de conceber e realizar ações formativas de forma coletiva; a dificuldade de superar a ilusão de um controle absoluto sobre o processo de formação; a resistência em lidar com a comunicação mediada por tecnologias; o desafio de desenvolver a autonomia e de lidar com a flexibilidade de tempos e espaços de aprendizagem; o desafio de conceber e realizar aulas teórico-práticas vinculadas às necessidades dos professores de ciências e biologia; o desafio de reassumir-se como aprendiz para crescer como professor, entre outros.



*aprendizagem dos alunos e no estudo de casos concretos, tendo como referência o trabalho escolar* (NÓVOA, 2009, p. 32). Esses esquemas convergem para a valorização do diálogo, do desenvolvimento da auto-estima, da autonomia e motivação dos licenciandos, da flexibilidade de tempos e espaços de formação, bem como, para reflexões centradas na tríade professor-aluno-conhecimento, entre outros.

As interações nesse grupo de formadores permitiram-me ver, reiteradamente, que a maioria desses docentes, de alguma maneira, experimenta movimentos de reconstrução de si e de suas práticas pedagógicas, por mim denominados de *metamorfozes docentes*. **À semelhança dos organismos que passam por metamorfoses sem perder estruturas essenciais do seu corpo, assim também os formadores vivem processos substanciais de transformação do Eu-docente sem conseguir romper definitivamente com suas origens formativas de natureza cartesiana. Assim, tais metamorfoses expressam relações interativas entre passado e presente na construção de esquemas futuros de formação docente.**

Essas metamorfoses são hoje vividas pelos formadores do contexto em questão, entre os quais me incluo, manifestando-se como sendo um conjunto de movimentos dialéticos de mudanças que implicam, a um só tempo, perplexidade e luta, abandonos e retomadas, avanços e retrocessos. Tais movimentos revelam-se durante processos de reconstrução do percurso formativo, a partir dos quais **os formadores olham para si e suas práticas de formação a distância, buscando enxergar as mudanças ocorridas em suas práticas presenciais**, vividas num passado que é presente em suas recordações-referência (JOSSO, 2004).

A motivação para reconstrução das experiências no âmbito das práticas de formação para a Educação Científica, com propósito investigativo, surge em meio aos lances de retomada memorialística, trazidos à tona em conversas (in)formais, em que esses sujeitos revelam que *hoje são docentes diferentes, para melhor, daquilo que foram ontem*. O contexto dessas experiências é singular, porquanto consiste em uma formação para o ensino de ciências e biologia, de caráter teórico-prático, que se realiza na modalidade a distância em diferentes realidades do interior do Estado do Pará.

A frase<sup>25</sup> de um formador do grupo ao qual pertencço, que manifestou sua auto-percepção sobre os processos de mudança de si e de suas práticas, movimentos catalisados pelas

---

<sup>25</sup> Refiro-me à frase anteriormente referida: *Quando me descobri no ensino a distância, eu mudei. Hoje sou outro professor!*

experiências na licenciatura em biologia a distância. Reconheço que as *metamorfozes* desse professor aproximam-se às minhas próprias transformações pessoais e profissionais mediadas pelas experiências docentes na formação a distância para o ensino de ciências, daí porque despertou minha curiosidade em busca de respostas para as seguintes questões:

- **O que há de formativo para os formadores nas experiências com a formação docente a distância para o ensino de ciências e biologia?**
- **Quais elementos formativos das práticas docentes a distância incidem sobre as práticas de ensino presencial no âmbito da formação para a Educação Científica?**
- **As experiências como formadores de professores a distância para a educação em ciências influem na diferenciação para melhor das experiências desses docentes na formação presencial? Em que termos?**

Aspiro encontrar possíveis respostas para as questões que destaco, as quais expressam o objeto epistemológico e o objetivo central de pesquisa que assumo nesta proposta de investigação, que expresso, na feição de síntese, por meio da seguinte indagação reflexiva: **Em que termos experiências diferenciadas de práticas de formação a distância influem para aprimorar as práticas de formação presencial na educação em ciências?**

Ao buscar respostas possíveis a essa questão aspiro apontar indicativos para a construção de outros/novos referenciais para as práticas de formação de professores no contexto da educação em ciências. Isso porque acredito que vivemos um momento em que os professores e seus formadores, usualmente, são postos diante de situações desafiadoras em diferentes contextos, a partir das quais são provocados a refletir e construir uma prática docente diferenciada, profícua em lidar com o conhecimento científico de maneira complexa e criativa.

Em diálogos com Pérez Gómez (1995, p. 106), concordo com suas reflexões quando assinala que o pensamento prático do professor é relevante na compreensão dos processos de ensino-aprendizagem, no desencadeamento de mudança dos programas de formação de professores e na promoção da qualidade do ensino numa perspectiva inovadora. Na esteira dessas ideias, considero que esse pensamento prático sustenta nos formadores suas idealizações e ações formativas, quer em situação presencial quer em contextos de formação de professores a distância, as quais repercutem/repercutirão, em última instância, na qualidade do ensino de ciências e biologia na educação básica.

Cabe considerar, com o auxílio de Zabala (1998, p. 16), que a *prática é algo fluido, fugidio, difícil de limitar com coordenadas simples, além do mais, complexa, já que nela se expressam múltiplos fatores, ideias, valores, hábitos pedagógicos, etc.* Esses aspectos levam-nos a reconhecer que não se pode tentar entender a prática ou a percepção que professores constroem sobre ela sem relacioná-la aos espaços-tempos sociais determinantes do microsistema que a definem como intervenção pedagógica (ZABALA, 1998). Ou seja, para entendê-la é preciso situar a prática em seu contexto de ação-percepção.

Nessa perspectiva, aguço meu interesse em torno das percepções de formadores de professores de biologia sobre mudanças em suas práticas sustentando a **tese de que experiências diferenciadas de formação de professores de ciências/biologia, vividas em contextos resistentes a modelos tradicionais de ação/formação, tendem a catalisar processos de mudanças auto-organizativas nas práticas dos formadores, repercutindo em diferentes níveis e modalidades de ensino em vista de parâmetros atuais da educação em ciências.**

Buscando compreender o fenômeno investigado em termos relacionais, percebo que a diferenciação das experiências vividas pelos formadores no contexto em foco expressa-se, entre outros modos de manifestação, no esforço em trabalhar coletivamente, na necessidade de construir relações de interação formativa direta e mediada, na promoção da autonomia do licenciando, no desafio de estabelecer relações de compreensão da Educação Científica situadas na tríade professor-aluno-conhecimento.

Estudos sobre contextos de educação a distância tem indicado que os acentuados índices de insatisfação e evasão dos aprendizes (MAIA, 2004; JORGE, 2010; TOCZEK, 2008), entre outros aspectos, estão associados a práticas formativas cristalizadas em parâmetros tradicionais de ensino/formação.

No âmbito da formação de professores de ciências, concordo com Schnetzler e Aragão (2000) quando consideram que as práticas tradicionais se configuram, em termos gerais, em esquemas do tipo transmissão-recepção, no trabalho desarticulado dos formadores, na ausência de interação e de reflexão, na distância entre investigação e ensino, teoria e prática.

Considero que tais aspectos tendem a constituir em espaços de formação docente a distância, obstáculos ao desenvolvimento da motivação dos licenciandos pela profissão docente e pelo contexto de formação em si já que, particularmente, a ausência de interação e reflexão,

tendem a distanciar os sujeitos do processo educativo, de tal maneira a fragilizar as relações de formação prejudicando o desenvolvimento de uma identidade docente.

Com a intenção de estabelecer relações compreensivas reflito que o sucesso da formação nas licenciaturas a distância deve traduzir-se, entre outros aspectos, no investimento em ambientes favoráveis ao desenvolvimento de condições formativas correspondentes ao progressivo envolvimento dos professorandos com a sua escola de formação e ao seu processo de desenvolvimento profissional, mesmo estando geograficamente distantes de seus formadores, mediadores nessa construção.

Em termos relacionais, considero que **o esforço no investimento em superar o modelo tradicional traz à tona evidências da resistência do contexto de formação docente a distância em relação a modelos tradicionais de formação**. Essa resistência está no esforço de superar o modelo tradicional de formação e se evidencia entre as falas dos próprios formadores quando mencionam viver experiências diferenciadas de interação entre sujeitos, de reflexão sobre objetivos e proposições de ensino/formação docente, de atuação coletiva, de diversificação de estratégias pedagógicas desenvolvidas para desafiar, refletir e motivar, entre outros.

A repercussão dos processos de mudanças nas práticas dos formadores, a meu ver, assumem um efeito de nuvem formativa que se expande de forma fluida e abrangente em diferentes níveis e modalidades de ensino/formação. Essa diversidade de alcances advém da variedade de experiências profissionais reunidas entre os formadores do contexto de formação docente sob investigação.

Um aspecto interessante diz respeito ao fato de que a maioria dos docentes-formadores que atuam nos polos e em Belém<sup>26</sup> são, concomitantemente, professores na educação básica. Daí emerge uma tendência de que as transformações por eles vividas no âmbito da formação a distância refletem em suas práticas no ensino de ciências realizado presencialmente nos níveis fundamental e médio. Já formadores que atuam, exclusivamente, no ensino superior mencionam que as mudanças que experimentam na educação a distância repercutem em sua atuação na modalidade presencial.

---

<sup>26</sup> Todos os formadores dos municípios-polos (tutores presenciais) e alguns de Belém (tutores a distância) atuam, concomitantemente, como professores de ciências e biologia em escolas de ensino básico.

Assim, o cerne deste estudo sobre formadores e a percepção de mudanças em suas práticas de formação situa-se, por inspiração das ideias de Maldaner (2006, p. 55), na busca pela melhoria da qualidade *dos processos de Educação Científica na escola, na graduação, na formação continuada de professores, tendo como produto o desenvolvimento de novas dinâmicas na educação em ciências.*

Iniciei estas reflexões evocando ideias de Mahatma Ghandi para explicitar meu entendimento de que precisamos compreender a construção da mudança como um processo complexo de construção global e local, individual e coletivo, prático e reflexivo. Evidências de mudanças nas práticas dos formadores tendem a surgir entre indícios de mudanças nos modelos de formação, e vice-versa. Ao mesmo tempo, um está imbricado no outro. Formadores ajudam a configurar um modelo de formação que, ao mesmo tempo, influi para configurá-los formadores, mantendo ou não o *status quo*. O que impulsiona são condições institucionais e idiossincráticas, não necessariamente juntas ou em alguma ordem, que podem levar a *ser a mudança que se deseja ver*.

No âmbito das práticas dos formadores em questão, as condições da mudança podem situar-se entre os desafios de lidar com o diferente, com o conflito, a incerteza e a ousadia de superar seus limites forjados em sua própria formação cartesiana. As condições da mudança podem vincular-se a processos de reinvenção de si, em que cada *kairós*<sup>27</sup>, de formadores e professorandos, convive e se confronta em termos positivos com o *cronos*<sup>28</sup> institucional.

Por inspiração das ideias de Prigogine (1996), considero que a natureza da mudança pode se traduzir em processos auto-organizativos tanto do contexto de formação quanto dos próprios formadores em si. Nesses processos, turbulências de toda ordem desencadeiam outras turbulências, entre as quais conflitos próprios de alguns formadores em meio à incerteza da busca de outros/novos caminhos para suas práticas pedagógicas. Essas turbulências podem resultar em bifurcações, que são opções de caminhos a serem seguidos. Dessa forma, contradizendo certo consenso de que bastam investimentos em formação continuada, bons salários e estrutura física

---

<sup>27</sup> Expressão que indica a ideia qualitativa do tempo “de Deus”, próprio de cada sujeito, em cada que um sabe o momento adequado para cada coisa, de acordo com a experiência pessoal, sendo um complemento do *cronos*.

<sup>28</sup> Este termo assinala a ideia de tempo em ordem cronológica, com suas notações exatas distribuídas em datas e acontecimentos históricos.

adequada para melhorar o ensino/formação, **a catalisação da mudança também passaria a ser uma escolha de motivações pessoais e profissionais de cada docente.**

Do mesmo modo, não é a modalidade de formação *per se* que influi configurando mudanças nas práticas dos formadores, mas a resistência ao tradicional numa busca auto-organizativa por uma transformação progressiva e atualizada da concepção e práticas de formação de professores. Esse processo pode se orientar por meio de ideias tais como as de Nóvoa (1995; 1998; 2007; 2009; 2012), Zeichner (1995), Schön (1995; 2000), Imbernón (2005; 2009; 2010).

Nessa busca auto-organizativa cada sujeito lida e se conflita com seus próprios limites pessoais e profissionais. Em termos relacionais, na condição de professor-pesquisador eu também assumo essa busca ao lidar com meus próprios limites teóricos e epistemológicos situados em minha origem cartesiana que, ao mesmo tempo, me formou, deformando minha maneira de ver o mundo, reduzindo minha acuidade reflexiva.

Assumindo esses limites, mas também meu esforço em superá-los, aspiro construir relações epistemológicas necessárias ao conhecimento do objeto investigativo que intenciono neste trabalho lançando-me entre ideias polifônicas com Prigogine (1996; 2002), Maturana e Varela (2001), Hargreaves (1998; 2000; 2001; 2002), Becker (1993), Santos (2006), Morin (1996; 2003; 2004, 2005, 2007) . Tais relações assumirão consistência de contexto referente às práticas de formadores de professores de ciências com as contribuições de Delizoikov (2009), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Maldaner (2006), Schnetzler e Aragão (2000), Aragão (2002), Gonçalves (2000), Chaves (2000), Pozo (2002; 2004), Pozo e Crespo (2009), Chassot (2003), Cachapuz (2005), entre outros.

Nessa composição, aspiro construir lógicas de investigação formadas por relações compreensivas de sínteses e análises em torno dos núcleos argumentativos da tese que sustento. Acredito que dessa maneira seus alcances teórico-metodológicos e epistemológicos possam fluir para além do contexto sob análise.

No ato de construção da tese busco construir ideias e modos diferentes de ver o objeto de investigação, no sentido de estabelecer elos reflexivos que ratifiquem ou mesmo contestem a ideia-tese que defendo neste estudo. Nessa perspectiva, ao invés de buscar a resposta única e verdadeira dos fatos, almejo contribuir para a construção de outros/novos referenciais passíveis de suscitar e refletir mudanças, particularmente, nas práticas de formação de professores para o

ensino de ciências, reflexos que se orientam num sentido propositivo de produzir conhecimentos científicos em sua essência e sociais em seus alcances (SANTOS, 2006).

Essa construção carrega meu jeito, amplo e restrito, simples e complexo, raso e profundo de buscar, nas relações construtivas desse estudo, a história de um homem que se tornou pesquisador ao se tornar professor. **Aspiro encontrar a minha própria história nas histórias de mudanças nas práticas, nos formadores e, sobretudo, na educação em ciências.**

Essa busca demandou decisões estratégicas que explicito na seção seguinte intitulada ‘Construindo *links* metodológicos’. Nessa seção dou a conhecer as relações metodológicas que estabeleci para construir o material empírico que serve de argamassa na configuração analítica do objeto em estudo.

Nas seções seguintes construirei propriamente a estrutura analítica necessária para o estabelecimento argumentativo que sustenta a tese que defendo. As seções de análise projetadas emergiram das tendências dos sujeitos a valorizarem questões tais como:

- a. Aspectos idiossincráticos do Eu docente que expressam mudanças catalisadas pelas experiências na licenciatura em biologia a distância.
- b. Manifestações dos formadores que, reiteradamente, surgem em seu processo de reflexão sobre o que mudou, ou não, em seu *saber-fazer* docente.
- c. Ideias e pressupostos de práticas pautadas em referenciais da educação em ciências tanto em relação ao ensino quanto à formação de professores.

E finalmente, apresento na última seção deste texto as considerações finais em que estabeleço relações de síntese que tecem a malha argumentativa.

Em sintonia com Prigogine, levo como bússola nessa caminhada, entre outras coisas, *a certeza das minhas incertezas*.

## 2. Construindo links metodológicos

Aprendimos que también nosotros necesitamos contar nuestras historias. No éramos solo escribas; también nosotros éramos contadores de historias y vividores de relatos.

Connelly e Clandinin

Nesta seção explicito escolhas metodológicas que fiz para configurar os esquemas de construção empírica desta pesquisa. Aqui apresento as principais preocupações e desafios vividos no processo de definição dos eixos balizadores e procedimentos metodológicos deste estudo, os quais delimitam caminhos em minha busca pela apreensão do fenômeno sob análise.

Início por considerar que a compreensão do objeto investigativo que foco neste estudo - investigar perspectivas auto-organizativas de formadores de professores referentes a mudanças em suas práticas - exige **a definição de procedimentos de construção empírica baseados na busca por relações de sentido comprometidas em obter acesso às percepções desses formadores sobre o conhecimento de si e de suas práticas.**

Esse constitui o núcleo para o qual esta investigação aponta em busca de explicitar o que cada sujeito sente, valoriza, incorpora e expressa em termos de sentidos no movimento em que forma e, concomitantemente, se modifica mediado por experiências de (trans)formação vividas em meio às práticas de formação de professores a distância, particularmente, no âmbito do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade a distância.

Isso exige um pensamento alerta e orientado, na perspectiva de Larrosa (2002, p. 19), a refletir a *educação a partir do par experiência/sentido*. Essa reflexão deve resultar de um *pensar* que não é somente “raciocinar” ou “calcular” ou “argumentar”, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece (LARROSA, 2002).

Considero desafiador atingir tal agudeza investigativa para **lidar com essa díade experiência/sentido**. Esse desafio levou-me a assumir a pesquisa qualitativa como posicionamento de investigação a partir da qual busco compreender *a formação como centrada no sujeito e como projeto, produção de sua vida e de seu sentido* (JOSSO, 2004, p. 47).

Partindo desse pressuposto, passei a considerar que os esquemas metodológicos aqui definidos têm como parâmetro o objeto investigativo em meio à compreensão das subjetividades nele envolvidas, fundamentalmente, relacionadas às condições formativas em que foram



produzidas. Com essa decisão aspiro ir ao encontro das ideias de Alves-Mazzotti (2001, p. 44) que parte de pressupostos similares para alertar sobre a necessidade de, em pesquisa qualitativa, *ir além da mera descrição, contribuindo para o debate mais amplo e para a produção de conhecimentos que possam ser apropriados por outrem.*

Entendendo, com Larrosa (2002, p. 19-20), que *as palavras produzem sentido, criam realidades e, às vezes, funcionam como potentes mecanismos de subjetivação*, assumi a modalidade de investigação narrativa como atitude de investigação e modo de compreensão do fenômeno investigado. Fiz essa opção por considerar que a Investigação Narrativa possibilita maior acesso às palavras e seus sentidos, bem como favorece a precisão na identificação de regularidades, relações e núcleos de atração analítica que me permitirão *compreender os processos de transformação presentes nas trajetórias dos sujeitos, procurando captar os movimentos que delineiam liames e nós na constituição* desse sujeito (GALLIAZZI, 2008, p. 264).

Ressalto que as narrativas, sendo mais do que simplesmente palavras (LARROSA, 2002; CONNELLY e CLANDININ, 1995) não são a “verdade absoluta dos fatos”, contudo, essencialmente expressam a forma de apreensão e as diversas interpretações que deles fazem os sujeitos, tendo em vista a realidade presente ou vivida em contextos do passado (PINHEIRO, 2007). Assim, em narrativas do presente os sujeitos-docentes podem expressar ideias e proposições passíveis de revelar um conjunto de relações de sentido, ligados à transformação de si, de suas práticas e dos processos de formação para o ensino de ciências.

Foi pensando na diversidade do contexto de pesquisa, onde me situo como co-participante, e na intenção de captar as apreensões da complexa rede de sentidos que compõem, sob o olhar dos formadores, os movimentos de (trans)formação de si e de suas práticas, que optei por **registrar as vozes dos sujeitos** desta pesquisa sob múltiplas formas de relatos que incluem, em primeira instância, as **anotações de campo**. Considerei importante manter anotações de campo em que eu faço registros, tanto de manifestações espontâneas feitas pelos sujeitos, quanto do meu próprio processo de produção empírica. A produção de notas de campo que realizei ao longo deste estudo reuniu minhas percepções seletivas do fenômeno que investigo (FLICK, 2004) situado nas reflexões de formadores sobre movimentos auto-organizativos de mudanças em suas práticas.

Considerando relevante registrar as interações nos momentos de formação continuada realizados com as equipes de docentes do curso, passei a assumir, com Geraldi et. al. (2004), que

a pesquisa deve possibilitar espaços interativos para que os professores possam refletir de maneira diferente a sua prática, possibilitando que os docentes-formadores em questão busquem uma compreensão mais ampla e profunda de seu trabalho. Com esse foco, decidi sistematizar reuniões com os diferentes subgrupos de docentes-formadores, dando-lhes o formato de *Grupos de Estudo e Formação*<sup>29</sup> que visam refletir e construir conhecimentos sobre pressupostos e práticas de formação, a distância, de professores para o ensino de ciências.

Projetei os **Grupos de Estudos e Formação (GEF)** para serem constituídos pelas equipes de tutores de cada um dos municípios-polos (tutores presenciais) e os que atuam na sede do curso, em Belém, tutores a distância. Ao todo, são quatro grupos formados em separado, devido a dificuldades de reunir presencialmente todos os docentes-formadores num único espaço coletivo de estudos, pois residem em diferentes localidades do Estado do Pará.

Uma primeira etapa de produção empírica envolveu as interações formativas nos GEF dos municípios de Marabá (07 participantes), Oriximiná (06 participantes) e Capanema (08 participantes). Nessa fase, organizei duas reuniões de formação continuada em cada um dos GEF nos respectivos municípios-polos, mobilizando lideranças para a continuidade da interação formativa que ocorre ainda nas reuniões das equipes nos polos.

Uma primeira reunião foi marcada por vídeos sobre a educação a distância entre vários momentos de dinâmicas de motivação para o trabalho coletivo e o autoconhecimento, isso porque eu intencionava envolver o grupo numa atmosfera de confiança mútua, a partir da qual os sujeitos compartilharam motivações, fragilidades e desafios pessoais e profissionais relacionados ao trabalho tanto na licenciatura a distância quanto no ensino de ciências/biologia. O encerramento das atividades foi marcado por momentos de avaliação do encontro em que os formadores manifestavam satisfação pela possibilidade de conhecer o outro e a si próprio numa relação de parcerias mútuas.

Numa segunda reunião me detive na mobilização das experiências mais marcantes do trabalho na licenciatura a distância, tanto em termos positivos quanto negativos, discutindo suas causas e possíveis respostas para solucionar os problemas. Na condição de grupos profissionais refletimos sobre referenciais da formação de professores e o distanciamento ou aproximação do

---

<sup>29</sup> Denomino **Grupos de Estudo e Formação** as reuniões sob minha liderança, nas equipes de tutoria presencial e a distância, realizadas com o objetivo de discutir problemas do curso em cada realidade, refletir sobre a formação docente em desenvolvimento, partilhar ideias sobre limites e perspectivas de atuação de cada docente-formador em termos individuais e coletivos.

desenvolvimento do curso em relação a esses parâmetros. Na avaliação, os sujeitos manifestaram preocupações com relação à sua responsabilidade como formadores diante dos problemas da formação em biologia a distância, evidenciando compromisso com a solução coletiva dos problemas, bem como, mostraram-se motivados a continuar estudando para melhorar sua prática. Além disso, consideraram proveitosas as atividades de estudos e reflexão coletivas, porque teriam contribuído para seu entendimento acerca dos contextos onde atuam.

Em Belém, as dificuldades enfrentadas para a configuração de um GEF foram resultantes de diferentes fatores, dentre os quais destaco as diferentes ocupações dos docentes-formadores<sup>30</sup> envolvidos, bem como a motivação particular de cada um deles que, em geral, mostram-se bastante motivados para o planejamento coletivo, mas pouco em relação a estudos de formação continuada. Em função dessa dificuldade, não consegui promover, efetivamente, a formação de um GEF apesar de ter marcado e remarcado algumas reuniões que deixaram de ocorrer por não haver sequer a metade dos participantes.

Nos GEF, capturei as vozes dos sujeitos sob a forma de depoimentos orais e escritos. Os instrumentos de registro foram, predominantemente, filmagem e produção de texto escrito. Decidi filmar as interações nos GEF porque considerei, em diálogos com Flick (2004, p. 171), que por meio desse recurso seria possível *adquirir conhecimento através da observação, participando e intervindo no campo e, então, observando as consequências neste*, tanto de dentro, na condição de participante, quanto de fora, na situação de observador, do contexto investigado. Assumi esse procedimento sem a ilusão de capturar os eventos em uma “forma natural” mas, compreendendo, ainda com Flick (2004), que os próprios recursos áudio-visuais, como equipamentos, também desempenham influência sobre os acontecimentos em estudo e sobre sua apresentação a quem observa.

Os depoimentos orais foram registrados na interação formativa por meio de filmagens que duraram, em média, 5h de gravação em cada uma das duas reuniões nos 3 municípios-polos, totalizando, em média, 30h de filmagem. Decidi por esse tipo de depoimento por considerar que na expressão oral as ideias surgem de forma espontânea e dinâmica no contexto de produção, como resultado de um pensamento fluente e intenso que se expande e se movimenta no calor de

---

<sup>30</sup> A equipe de tutoria a distância que atua em Belém reúne pesquisadores da área específica da biologia, professores universitários e professores da educação básica. Essa diversidade de ocupações, bem como o interesse pessoal de cada um, tende a dificultar a formação de GEF para discutir questões da formação de professores de ciências, a distância.

interação reflexiva, na perspectiva de Larrosa (2001), como produto da construção coletiva de valores, percepções, perspectivas e ideias ali compartilhadas.

Ainda nos GEF valorizei os depoimentos escritos, por considerar que resultam de uma forma mais organizada e seletiva de pensamento, em que os sujeitos filtram as reflexões mais relevantes que passam a escrever. Com esse pressuposto, solicitei, ao término das reuniões, que **cada docente registrasse por escrito suas apreensões** do que foi discutido/vivido na forma de um **diário de formação**.

Inicialmente, projetei que os desdobramentos das interações nos GEF tivessem continuidade na forma de interação online. Para isso, cheguei a promover encontros de ambientação dos grupos no espaço interativo da plataforma moodle<sup>31</sup>. Nessa etapa, organizei um espaço de interação via internet, no ambiente Moodle, que teve como motivação a constituição de uma **Comunidade Online de Estudos e Formação em Educação Científica**, por mim produzida e ofertada para todo o coletivo de formadores do curso em questão, com o objetivo central de discutir suas experiências na formação a distância para o ensino de ciências.

Contudo, enfrentei grande dificuldade em realizar tal empreendimento em função de problemas de ordem técnica e pessoal dos formadores que se sobrepuseram aos planos de realização desta fase, em que intencionava localizar as interações em que os sujeitos expressassem seu pensamento com maior nível e frequência de reflexão sobre temáticas ligadas aos propósitos da pesquisa. Cheguei a deflagrar a dinâmica da comunidade online, motivando a participação de todos e alimentando a plataforma com fóruns de debates sobre problemáticas do ensino e da aprendizagem em ciências.

Entretanto, com pouco mais de um mês do início das atividades da comunidade online constatei que tanto o acesso quanto a interação dos participantes dos GEF era restrito, prejudicando a produtividade das atividades nesse espaço. Intrigado, enviei mensagem perguntando a razão da ausência de cada um dos professores e, depois de algum tempo, fui recebendo como resposta diversas explicações de impedimento de participação, entre as quais prevaleceram problemas de conexão que inviabilizavam o acesso ou a permanência no ambiente da comunidade e a sobrecarga de trabalho como professores de ciências nas escolas públicas.

---

<sup>31</sup> Naquela época, percebi que a maioria dos tutores ainda apresentavam dificuldades em movimentar-se no interior desse sistema de gerenciamento de aprendizagem. Então, pensando em ofertar um espaço de interação via internet, para dar continuidade às discussões iniciadas nos GEF, fiz reuniões com esses professores para conversarmos sobre essa interação e as funcionalidades disponíveis no ambiente.

Nesse momento, experimentei a incerteza de escolher entre continuar ou interromper a construção empírica pela comunidade online, pois, entre outros aspectos, eu me incomodava com o insucesso das interações e com o fator ‘tempo’ que transcorria indiferente às dificuldades que eu enfrentava como pesquisador. Para sair daquele impasse, assumi como critério de escolha o nível de produtividade empírica da comunidade online como estratégia de obtenção de dados para pesquisa.

Contradizendo minhas expectativas iniciais, ponderei que a riqueza das interações nos GEF e as dificuldades manifestadas pelos formadores estariam associadas, influenciando no baixo nível de interação pelo ambiente online. Além disso, a busca de soluções para esses problemas estariam além das minhas possibilidades de intervenção, quer como docente-formador, quer como pesquisador. A partir dessas reflexões decidi interromper, provisoriamente<sup>32</sup>, as atividades na comunidade online e dar continuidade aos procedimentos de construção empírica com as entrevistas dos sujeitos selecionados.

Na fase inicial de produção empírica mediada por atividades coletivas, basicamente representadas pelas interações nos GEF, fiquei atento aos **critérios identificadores dos sujeitos** que seriam selecionados para as entrevistas e, conseqüentemente, para a composição do relato estrutural da tese. Preocupado em lidar com a diversidade de sujeitos envolvidos na pesquisa, que se expressa tanto com relação a aspectos da experiência profissional de cada um quanto ao papel que assumem no curso, assumi um critério geral e dois critérios específicos. Estes últimos levaram em consideração, respectivamente, o contexto dos GEF e o perfil da equipe de formadores de Belém.

O critério geral refere-se à opção por formadores da área da biologia ao levar em consideração o foco deste estudo sobre práticas pedagógicas no âmbito da ação docente presencial e a distância. Ressalto que, inicialmente, eu tinha o interesse de envolver como sujeitos tanto pedagogos quanto professores de biologia, porém, já nas reuniões dos GEF percebi a dificuldade dos pedagogos em referir-se a práticas de ensino na área de Ciências e Biologia, provavelmente em função de sua formação e, também, por atuarem apenas como técnicos, gestores e orientadores pedagógicos.

---

<sup>32</sup> A provisoriade dessa interrupção se deve ao meu interesse em insistir com as interações na comunidade online estudando e experimentando novas formas de intensificá-las e manter viva a motivação desencadeada nos GEF.

Na equipe de Belém, porque a dimensão pedagógica da formação é assumida por professores da área de biologia com formação pós-graduada em Educação Científica, o número de pedagogos é restrito e os que atuam no curso também são técnicos em outros espaços profissionais.

Ao longo das reuniões nos GEF, que envolveram a participação dos docentes-formadores dos municípios-polos, fiquei atento à dinâmica de interações para localizar os docentes que se destacavam por manifestar **elevado nível e frequência de expressão reflexiva vinculada a experiências com a formação docente a distância que repercutiram em mudanças nas suas práticas pedagógicas**. Em outras palavras, me detive em identificar docentes que se **expressavam fluentemente** nas reuniões, **explicitando reflexões de mudanças em si e suas práticas, segundo eles, catalisadas pelas experiências na formação docente a distância**.

Seguindo esse pressuposto, selecionei 09 (nove) **docentes-formadores dos municípios-polos** entre os participantes dos GEF, assim distribuídos: 03 (três) em Marabá, 04 (quatro) em Capanema e 02 (dois) em Oriximiná. Resguardando seu direito ao anonimato, atribuí pseudônimos a esses docentes denominando-os, respectivamente, de: Denise, Augusto e Letícia (Marabá), Elza, Patrícia, Odete e Alice (Capanema), Antônio e Áurea (Oriximiná).

Entre os **docentes-formadores da sede** do curso que atuam em Belém, **valorizei a frequência de manifestações espontâneas que indicavam a constatação, pelo sujeito, de mudanças de atitudes, pensamentos e práticas pedagógicas associadas às experiências com a formação de professores de ciências a distância**. Assim, selecionei 02 (dois) docentes por mim denominados com os pseudônimos de: Olívia e Derico.

As entrevistas com os sujeitos foram realizadas individualmente e duraram, em média, 50 minutos totalizando, aproximadamente, 9 horas de gravação em equipamento de áudio. Optei pela modalidade de entrevista semi-estruturada de natureza narrativa por considerar, em sintonia com Flick (2004, p. 89), a maior possibilidade de abordar e obter acesso aos mundos individuais de experiências dos sujeitos por meio de *uma situação de entrevista com um planejamento relativamente aberto do que em uma entrevista padronizada ou em um questionário*.

Apresento a seguir o **cenário** da trama e os 11 (onze) **sujeitos** que compõem estruturalmente a pesquisa:

- **Organização Fomentativa**

Nesta categoria descritiva inseri ações e instâncias de organização política<sup>33</sup>, externas e internas em relação ao contexto institucional<sup>34</sup>, que estimulam a implementação e a manutenção do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas<sup>35</sup>, modalidade a distância, criado como resultado de uma organização consorciada externa de nível regional<sup>36</sup> denominada **Consórcio Setentrional (CONSET)**, que reuniu várias universidades brasileiras<sup>37</sup> em torno de duas principais ações de promoção e financiamento do **Ministério da Educação (MEC)**, quais sejam:

a) O **Programa Pró-Licenciatura**, criado em 2004, visa promover - por meio de assistência financeira a Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, confessionais e comunitárias<sup>38</sup> – oportunidades de Formação Inicial para Professores do Ensino Fundamental e Médio que não possuem habilitação legal para o exercício do magistério. Esse programa envolve o MEC, as Secretarias de Educação Básica (SEB) e de Educação a Distância (SEED) com o apoio das Secretarias de Educação Especial (SEESP) e Educação Superior (SESU).

Apenas duas versões desse programa (Pró-Licenciatura 1 e 2) foram implementadas na forma de editais. Com relação ao curso de Licenciatura em biologia a distância, as primeiras três turmas que totalizam 150 vagas, vinculadas à primeira versão desse programa (PRÓ-LIC I), foram ofertadas para egressos do ensino médio, tendo integralizado o curso 50% dos

---

<sup>33</sup> Não tendo como foco discutir políticas públicas de Educação a Distância sugiro, para maiores informações, consulta a: SARAIVA, T. **Educação a Distância no Brasil: lições da história**. Revista Em Aberto, Brasília, ano 16, n.70, abr./jun, págs. 17 a 27, 1996.

<sup>34</sup> Refiro-me ao contexto institucional da UFPA.

<sup>35</sup> Ao longo do texto utilizarei diferentes expressões para me referir a esse curso, tais como: Licenciatura em biologia a distância, curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – modalidade a distância, formação docente em ciências biológicas a distância, licenciatura a distância.

<sup>36</sup> A criação de consórcios regionais é um desdobramento de uma proposta mais ampla da UniRede (Universidade Virtual Pública do Brasil) que constituiu um consórcio universitário de 82 Instituições Públicas de Ensino Superior. Foi criado em dezembro de 1999 com o objetivo principal de democratizar o acesso à educação superior por meio da oferta de cursos a distância nos níveis de graduação, pós-graduação e extensão, sob a forma de ensino regular gratuito e educação continuada. Recebendo apoio do Ministério da Educação e Cultura (MEC), e de Ciência e Tecnologia (MCT) e outros parceiros, a UniRede exerceu papel importante na construção de políticas públicas que fundamentaram a criação de Programas hoje implantados no Brasil, tais como o Pró-Licenciatura e Universidade Aberta do Brasil (UAB).

<sup>37</sup> Entre as quais, a Universidade Federal do Pará.

<sup>38</sup> De acordo com informações obtidas no portal do MEC, denominam-se **Instituições confessionais** aquelas instituídas por grupos de pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas que atendem a orientação confessional e ideologia específicas. Por sua vez, as **Instituições comunitárias** são aquelas instituídas por grupos de pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas, inclusive cooperativas de pais, professores e alunos, que incluam em sua entidade mantenedora representantes da comunidade.

acadêmicos. Na segunda versão (PRÓ-LIC II), a oferta de 150 vagas foi **exclusiva** para professores em exercício no ensino básico, os quais recebem uma bolsa de incentivo para manterem-se no curso. Essas turmas já integralizaram o curso, sendo que cerca de 75% dos acadêmicos integralizaram o curso.

b) O **Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)**, criado pelo Ministério da Educação em 2005, se expressa como uma política pública de articulação entre a Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC) e a diretoria de Educação a Distância (DEED/CAPES) que visa à expansão da Educação Superior, no âmbito do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), por meio de uma rede nacional de instituições de ensino superior voltadas para a pesquisa em educação a distância e à formação acadêmica em diferentes campos profissionais, sem perder de vista o foco na licenciatura. No curso de Licenciatura em biologia, a distância, apenas uma turma desse sistema foi ofertada com 50 vagas para egressos do ensino médio no município-polo de Parauapebas<sup>39</sup>. A turma já concluiu o curso com cerca de 60% de formandos.

Atualmente, toda oferta de turmas do curso é implementada pelo Sistema UAB vinculada à Diretoria de Educação a Distância (DED), pois, em meio à transição do governo federal, a antiga Secretaria de Educação a Distância (SEED) foi extinta no processo de reestruturação do MEC. Todo o Sistema UAB está sob o gerenciamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Em termos de síntese, resalto que a organização que fomenta externamente as políticas públicas de estímulo ao crescimento do ensino superior a distância no Brasil, influenciando sobre o desenvolvimento e expansão do curso de Licenciatura em biologia a distância, *locus* deste estudo, envolve uma tríade institucional de parcerias que se forma articuladamente pelo MEC/CAPES/DED, pela Universidade Federal do Pará e pela gestão administrativa dos municípios parceiros.

Incluo ainda nesta categoria, em âmbito institucional interno, a própria Universidade sob a ação da Assessoria de Educação a Distância (AEDI/UFPA), pelo fato de estar exercendo a função de principal via de articulação das ações de políticas públicas voltadas à expansão e à promoção da qualidade da educação a distância.

---

<sup>39</sup> Em função da grande rotatividade de docentes-formadores naquele polo que repercutiu no baixo nível de envolvimento desses profissionais com o curso e com as ações de formação continuada, considerei que não seria adequado envolver a recém-chegada equipe desse polo no contexto da pesquisa.



- **Cenário de Formação**

Constitui-se cenário deste estudo o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade a distância, que foi idealizado coletivamente por profissionais de diversas Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES), reunidas no denominado Consórcio Setentrional de Biologia com o objetivo de construir uma proposta curricular de natureza interdisciplinar e adequada à modalidade de educação a distância, para formar professores de ciências e biologia.

Com esse pressuposto foi definida uma matriz curricular formada por três eixos de conhecimento<sup>40</sup> que, articulados, formam cada um dos oito módulos estruturais do curso correspondentes a 04 (quatro) anos de formação na licenciatura em Ciências Biológicas.

De acordo com o seu Projeto Político Pedagógico, o curso desenvolve-se de maneira descentralizada, envolvendo diferentes contextos acadêmicos e equipes profissionais. A descentralização se expressa em dois âmbitos, quais sejam:

a. **Organização Estrutural:** o desenvolvimento do curso envolve uma estrutura acadêmica formada por diferentes espaços institucionais articulados entre a Coordenação do curso – vinculada à Faculdade de Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Biológicas, localizado na Cidade Universitária José da Silveira Neto, em Belém-Pará – e os polos de apoio presencial<sup>41</sup> localizados nos municípios-parceiros, podendo situar-se tanto nos campi universitários quanto em prédios específicos para o ensino superior a distância mantidos pelas prefeituras. Cabe ainda considerar como parte dessa organização estrutural os espaços de interação via internet, atualmente, configurados no sistema de gerenciamento de aprendizagem institucional denominado Moodle.

b. **Organização Pedagógica:** a descentralização pedagógica no curso se configura pela ação articulada entre equipes de coordenação pedagógica (de planejamento, de estágio supervisionado, de iniciação científica, de extensão, de aulas de campo e laboratoriais), tutoria a

---

<sup>40</sup> Os três eixos de conhecimento que formam cada um dos 08 (oito) módulos do curso com cargas horárias diferentes são: EP (Eixo Pedagógico), Eixo BSC ( Biologia, Sociedade e Conhecimento) e EB (Eixo Biológico). Cada um dos módulos se orienta por uma temática central para onde convergem as discussões ensejadas nesses três eixos de conhecimento que, por sua vez, são formados por várias unidades de conteúdo.

<sup>41</sup> Segundo informações obtidas no portal da CAPES, são polos de apoio presencial as unidades operacionais que oferecem infraestrutura física e tecnológica para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas de cursos ofertados na modalidade a distância pelas Instituições Públicas de Ensino Superior. Destinam-se às atividades presenciais dos cursos a distância. (Disponível em [http://uab.capes.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16&Itemid=30](http://uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=30) , acessado em 01.09.2011.

distância e tutoria presencial que envolvem docentes-formadores com diferentes experiências profissionais.

A equipe de tutoria presencial, que aqui denominei de **docentes-formadores dos municípios-polos**, é composta por professores da educação básica que dividem seu tempo de atuação profissional nas escolas públicas e no curso de licenciatura. Todos os profissionais vinculados a essas equipes são ‘tutores presenciais’ no sistema de gerenciamento da CAPES. Esses formadores estudam os conteúdos vinculados aos módulos e reconstróem o planejamento de estudos, produzido em Belém, na interação direta com os licenciandos, levando em consideração o contexto de cada turma e polo.

Além disso, esses formadores participam dos processos avaliativos denominados de avaliação a distância, que corresponde ao processo de estudos que os estudantes realizam em outros espaços fora da universidade. Também participam de avaliações de atividades presenciais, tais como seminários, júri-simulados, sóciodramas, bem como de aulas práticas, de campo, entre outros, em parceria com os formadores da tutoria a distância.

A equipe de tutoria a distância, que denominarei de **docentes-formadores da sede** do curso em Belém, reúne profissionais da sede da Coordenação do curso. Incluo nessa equipe os profissionais, vinculados ou sem vinculação à condição de ‘tutor a distância’<sup>42</sup>, envolvidos com os planos de desenvolvimento do curso que buscam articulação com a tríade ensino, pesquisa e extensão. Há uma diversidade de ações realizadas por esses profissionais, entre as quais, destaco os estudos e a construção coletiva do planejamento de estudos<sup>43</sup> que servirá de orientação tanto para tutores presenciais quanto para licenciandos nos polos do curso. Esses formadores também realizam parte dos processos avaliativos denominados de avaliação presencial<sup>44</sup>. São funções

---

<sup>42</sup> No Sistema de Gerenciamento de Bolsas (SGB) da CAPES existem várias categorias de vinculação dos profissionais que atuam em cursos a distância, entre os quais: tutor, professor pesquisador, coordenador, professor formador, etc. No Curso de Licenciatura em biologia a distância essas categorias não influem incisivamente determinando a atuação de cada profissional. Assim, podemos ter um coordenador que atua no planejamento pedagógico ou um tutor que coordena o estágio supervisionado em docência. Nesses termos, mesmo aqueles que estão vinculados no sistema sob outra denominação de ‘tutor a distância’, no contexto deste estudo eu considero como tal.

<sup>43</sup> Embora seja produzido em Belém, os formadores que fazem esse planejamento se esforçam em ter como referência a especificidade de cada polo. Em função disso, naturalmente é produzido um Guia de Estudos específico para cada polo, com aspectos gerais de condução do processo formativo.

<sup>44</sup> A avaliação presencial tem foco em atividades avaliativas que os estudantes realizam nos encontros presenciais aos sábados, sob instrumentos variados como provas, seminários, relatórios de aulas no laboratório, relatórios de aulas de campo e apresentação das memórias do estágio. Nesse processo, os professores viajam aos polos para participar das atividades presenciais ou recebem documentos escritos em Belém para análise e correção.

dessa equipe a concepção, organização e realização coletiva das atividades laboratoriais, de campo, de extensão e orientação de TCC, entre outras atribuições acadêmicas, em parceria com os formadores da tutoria presencial.

Em linhas gerais, a comunicação no âmbito do curso se realiza via internet, sendo muito intensa em função das situações imprevistas em cada turma/polo, bem como, pela necessidade de efetiva articulação para o trabalho coletivo, que é a marca do curso.

- **Docentes-formadores dos Municípios-Polos**

Situei nesta categoria descritiva os formadores do curso vinculados às equipes de tutoria presencial que atuam nos municípios-polos de Marabá, Oriximiná e Capanema, realizando a função de mediar e reconstruir o planejamento de ensino/formação na interação presencial direta com os licenciandos. A maioria desses professores possui formação inicial em Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo que, apenas uma professora de Oriximiná possui Licenciatura em Ciências Naturais com ênfase em Biologia.

O tempo médio de experiência desses profissionais no magistério do ensino básico varia de 05 a 25 anos e no magistério superior é de, aproximadamente, 03 a 04 anos vividos, predominantemente, no âmbito do curso em questão. Ressalto que a maior parte do seu tempo de trabalho semanal é ocupado pelas atividades como professores de ciências e biologia nas escolas públicas, reservando apenas uma pequena parte desse tempo de trabalho para seus próprios estudos e acompanhamento dos licenciandos, realizando assessoramento da formação por meio de orientação via internet ou em plantões presenciais no campus universitário.

Quanto ao perfil de instrução, prevalece a formação pós-graduada *lato sensu* orientada, predominantemente, para os estudos na área da pesquisa educacional e ambiental. Em termos de gênero, este grupo descritivo segue a tendência da expressividade feminina no magistério.

São eles: Denise, Augusto e Letícia (Marabá), Elza, Patrícia, Odete e Alice (Capanema), Antônio e Áurea (Oriximiná).

- a. Município-polo: Marabá

- Denise: tem 30 (trinta) anos de idade e 12 (doze) anos como professora licenciada em Ciências Biológicas realizando, atualmente, formação pós-graduada *lato sensu* em Educação Ambiental. Possui experiência profissional de cerca de 10 (dez) anos como professora de ciências

e biologia em escolas públicas e particulares de Marabá. Atua há 04 (quatro) como formadora do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

- Augusto: tem 49 (quarenta e nove) anos de idade, sendo 23 (vinte e três) anos de atuação como professor, graduado em Ciências Biológicas, em escolas públicas e particulares daquele município. É especialista em 'Tecnologia em Educação' reunindo experiências administrativas como diretor de uma escola pública em Marabá. Atua há 05 (cinco) anos como formador do curso de licenciatura sob investigação.

- Letícia: tem 33 (trinta e três) anos de idade, sendo 10 (dez) anos atuando como professora licenciada em Ciências Biológicas em escolas públicas e particulares. Atualmente, cursa especialização em Educação Ambiental. Atua há 03 (três) anos como formadora no curso.

b. Município-Polo de Capanema:

- Elza: tem 34 (trinta e quatro) anos de idade, sendo 07 (sete) anos como Licenciada em Ciências Biológicas, atuando como professora de ciências e biologia na escola pública e como instrutora de formação técnica no SEBRAE. Atua, como formadora no curso, há 04 (quatro) anos.

- Patrícia: com 30 (trinta) anos de idade, formou-se em Licenciatura em Ciências Biológicas em 2005 e, em seguida, concluiu pós-graduação *stricto sensu* obtendo o título de Mestre em Educação Ambiental. Há 03 (três anos) atua como professora de ciências e biologia em escolas públicas de Capanema. É formadora do curso há 03 (três) anos e meio.

- Odete: tem 30 (trinta) anos de idade, tendo concluído a graduação em Ciências Biológicas em 2004. Possui especialização em Metodologia do Ensino de Biologia e Química e atua há 05 anos como professora de ciências e biologia. É formadora do curso de licenciatura há 03 (três) anos.

- Alice: tem 30 (trinta) anos de idade, com graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas e Mestrado em Biologia Ambiental. É professora de ciências e biologia há 03 (três) anos em escolas públicas. Atua como formadora do curso de licenciatura há 03 (três) anos.

c. Município-Polo de Oriximiná:

- Antônio: tem 33 (trinta e três) anos de idade, graduou-se em 2007 em Licenciatura em Ciências Biológicas e está realizando especialização em Educação Ambiental. Atua como professor de ciências e biologia há 03 (três) anos. É formador do curso desde 2008.

- Áurea: tem 35 (trinta e cinco) anos de idade, graduou-se em 2006 em Licenciatura em Ciências Naturais, com ênfase em Biologia. Atua como professora no ensino fundamental há 03 (três) anos. Atualmente, cursa uma especialização em Educação Ambiental. Exerceu a função de formadora no curso em um período de 03 (três) anos.

- **Docentes-formadores que atuam na sede do curso**

Situei nesta categoria descritiva os formadores do curso que atuam na sede do curso em Belém. Eles assumiram funções variadas, que sintetizo na ampla tarefa de construir condições para o desenvolvimento acadêmico-pedagógico do curso em que, presencialmente ou a distância, mantinham a interação com tutores presenciais, tutores a distância e com licenciandos. Os dois formadores selecionados são docentes-pesquisadores vinculados ao quadro efetivo da UFPA, possuindo formação inicial em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Em função das diferenças acentuadas entre esses dois sujeitos, evitarei fazer descrições gerais para descrevê-los a seguir:

- Olívia: com 46 (quarenta e seis) anos de idade, fez duas graduações, uma em Biomedicina e outra em Licenciatura em Ciências Biológicas. Além disso, é Mestre em Ciências Biológicas e Doutora em Aquicultura. Tem 18 (dezoito) anos de experiência como docente, exclusivamente, no magistério superior. Atuou desde o início do processo de implementação do programa Pró-Licenciatura I, em 2004, como Coordenadora do curso, acompanhando e participando indiretamente das proposições pedagógicas de formação docente. Precisou afastar-se do curso por motivos pessoais em 2010.

- Derico: tem 32 (trinta e dois) anos de idade. Começou a atuar como professor em 1998, ainda cursando Licenciatura em Ciências Biológicas e manteve-se atuando no ensino de ciências e biologia até 2009 quando ingressou como docente-pesquisador em uma universidade federal. Atualmente, é Mestre em Educação Científica e doutorando no mesmo campo de pesquisa. Atuou na equipe de tutoria a distância do curso de licenciatura a distância de 2007 a 2009 realizando atividades de planejamento pedagógico e de coordenação de estágio supervisionado em docência.

Ao concluir a fase de construção empírica me lancei no processo de **organização e análise** buscando configurar a lógica que orienta e dá acesso às questões emergentes neste estudo, tendo em vista explicitar *a relação entre pesquisa e formação como reconstrução sistemática e simultânea de concepções e práticas dos sujeitos dela participantes* (MALDANER et.al., 2006, p. 66).

Deflagrei a organização do material empírico em meio ao trabalho reiterado de leituras, idas e vindas, pelas quais fui percebendo tendências dos sujeitos em retomar experiências, questões, eventos, relações emergentes na prática de formação docente a distância. Eles reiteram aspectos que, sob seu ponto de vista, são singulares porque contribuíram para torná-los os profissionais que são atualmente.

Nesse processo organizativo, me detive inicialmente na identificação daquilo que considero como **campos de atração narrativa** que, na minha percepção aguçada, são territórios reflexivos para onde gravita a multiplicidade de ideias e experiências **recorrentes** nas narrativas dos formadores. A distinção entre campos de atração situa-se nas forças de convergência temática formada por ideias e reflexões sobre a mudança nas práticas dos formadores, definindo tendências narrativas entre os relatos dos sujeitos.

Essa multiplicidade de ideias, temáticas e reflexões sobre práticas me levou a imersões em vários âmbitos teórico-metodológicos, na intenção de desenvolver leitura refinada e substancial dos fenômenos subjetivos envolvidos.

Para identificar esses **campos de atração narrativa** procurei localizar grupos de ideias e seus movimentos em torno de pontos de convergência. Idealizei esses grupos de ideias em movimentos constantes que lhes permitem aproximações e distanciamentos entre diferentes campos narrativos.

Essa fluidez narrativa permite que esses campos atraiam temáticas convergentes sem, contudo, excluir em termos absolutos as demais temáticas. Essa perspectiva inclusiva se torna possível por meio de relações analíticas complexas em que alguns grupos ideacionais podem orbitar em diferentes campos de atração narrativa.

Nesse processo emergiram os seguintes campos narrativos relacionados às reflexões dos formadores sobre suas experiências na licenciatura em biologia a distância:

- a. Autoconhecimento;
- b. Auto-organização;
- c. Parâmetros emergentes.

Após a definição dos campos de atração narrativa me detive na explicitação de relações de ponto e contra ponto de ideias em que busquei evidenciar, num mesmo grupo de

ideias ou em grupos diferentes, as impressões e ideias comuns e divergentes entre os sujeitos que derivaram amplas e profundas perspectivas teórico-metodológicas e epistemológicas.

Ao tomar essas decisões, assumi tratar as seções analíticas constituídas dos campos de atração narrativa em termos de ênfases, numa perspectiva não excludente de diferentes pontos de vista sobre questões recorrentes.

Esse tratamento implicou, após devida transcrição, recortes nos relatos dos sujeitos para evidenciar destaques que contém núcleos de ideias que registrei na forma de *excerto narrativo*. A fim de assegurar uma análise mais ampla e consistente, busquei, em meio aos recortes, os excertos de maior expressividade e significância sobre um pensamento reflexivo no contexto das categorias analíticas definidas.

A partir dos campos de atração narrativa configurei três seções analíticas, quais sejam:

- **Itinerâncias e aprendizagens de si:** de modo geral, os sujeitos destacam aspectos idiossincráticos que expressam mudanças no Eu docente, catalisadas pelas experiências na licenciatura em biologia a distância.
- **Práticas que se auto-organizam na prática de formação a distância:** este campo analítico inclui aspectos fundamentais das mudanças nas práticas dos sujeitos que, reiteradamente, surgem em seu processo de reflexão sobre o que mudou, ou não, em seu *saber-fazer* docente.
- **Dinâmica da Construção de Referenciais de práticas docentes no ensino e na formação:** para este campo analítico convergem ideias e pressupostos de práticas pautadas em referenciais atuais da educação em ciências que expressam mudanças tanto em relação ao ensino quanto à formação de professores.

E finalmente, encerro esta investigação com a seção de considerações finais que intitulei de **Aproximações Finais rumo a Novos Distanciamentos**.

Apresento a seguir a primeira seção de análise.

## Itinerâncias e Aprendizagens de Si

Não tenho nada a dizer de mim mesmo, inteiramente, simplesmente e solidamente, sem confusão e sem mistura, nem em uma palavra. Distingo, é o componente mais universal da minha lógica.

Montaigne

Em meio à retomada das experiências na formação docente a distância, os formadores contam que transitam interativamente nesse contexto, percorrendo caminhos diversos onde trocam ideias e partilham experiências em direção a lugares novos, e também familiares, das práticas docentes.

Nesta seção, explico itinerários diversos de diálogos entre passado e presente com vistas ao futuro, os quais parecem ter sido fecundos em desencadear reflexões em torno das práticas docentes atuais, das suas limitações, do potencial de mudança, seus alcances possíveis. Em meio ao processo de narrar o pensamento sobre o vivido, essas reflexões evidenciam as aprendizagens que resultaram em transformações no próprio Eu docente de cada formador.

As percepções reveladas nas suas vozes assumem diferentes perspectivas no contexto das ideias de formação docente, resultantes do movimento complexo das apreensões que constituem as narrativas dos sujeitos, a sua representação da realidade, as quais estão pegas de significados e reinterpretações (CUNHA, 1997). Em diálogos com Cunha (1997), passei a compreender que enquanto cada docente organiza suas ideias, para contar o que pensa do vivido e de si próprio, acabam fazendo auto-reflexões que criam novas bases de compreensão de sua própria prática.

Por meio das narrativas dos sujeitos surgem possibilidades de acesso às marcas dos processos formativos constituídos nas vivências como formadores de professores no contexto da licenciatura a distância sob análise. Trabalhar com narrativas de professores pode trazer à tona traços de formação docente que, na linha das ideias de Moita (1995), pressupõem troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem fim de relações.

Entendo, com Maturana e Varela (2001), que esse movimento reflexivo se constitui como um ato de voltar a nós mesmos, de descobrir nossas cegueiras. É nesse processo de



olhar para si que Olívia expressa suas aprendizagens interativas como formadora no referido contexto, assim dizendo:

*Eu era aquela professora que sabia tudo e pra mim era importante eu estar com o meu conteúdo em dia. É que antes eu estava preocupada só comigo, eu ia pra sala de aula, dava meu conteúdo, e pronto, tá aqui minha atividade. Mas, depois, vi que não é só isso em si, principalmente a partir do momento em que foram constituídos os módulos e do momento em que fomos para os polos, em que você vê o feedback do aluno a distância. Com o ensino a distância eu passei a me perguntar: ‘O que é que eu estou fazendo para o meu aluno entender?’. Foi aí que mudou a minha prática, entendeu? Então, esse cuidado com o aluno que eu vi no ensino a distância, eu não conhecia isso, mas depois eu comecei a ter essa visão aqui no ensino presencial. Agora, eu quero que ele [o aluno] goste da minha disciplina (Olívia, 2011: I)(grifos meus).*

Como professora de disciplinas específicas do conhecimento biológico, Olívia revela, inicialmente, uma tendência há muito discutida por Schnetzler (2000, p. 14) em relação a aspectos gerais desses componentes curriculares nos quais em nome do cumprimento do currículo e do programa estabelecidos, constata-se *uma velocidade sobremaneira elevada de exposição de conteúdos pelo professor, que assume um monólogo quase nunca interrompido por questões, dúvidas ou curiosidades dos alunos, os quais limitam-se a copiar*. Nesse esquema de prática, a principal preocupação não está em motivar o aprendiz para a aula, mas cumprir o programa e, conforme Olívia relata, *‘estar com o conteúdo em dia’*.

Contudo, as experiências na formação docente a distância parecem ter possibilitado a Olívia pudesse se afastar do seu contexto presencial de ensino, rompendo um isolamento de suas práticas usuais em torno de um *modus operandi* pautado no modelo transmissão-recepção. Esse afastamento lhe deu a possibilidade de **interagir em outros contextos práticos marcados por diferentes perspectivas pedagógicas**, entre outros aspectos, **situadas no cuidado em relação a ‘quem aprende’ e ‘como se ensina’**. Para Zeichner (1995), um dos problemas cruciais da formação docente é o isolamento em pequenas comunidades compostas por colegas que partilham orientações idênticas, o que empobrece o debate e as interações.

As experiências interativas vividas por Olívia nas diferentes realidades da licenciatura em biologia a distância, parecem ter desencadeado nessa professora movimentos de auto-reflexão aproximados ao que Garcia (1995, p. 55) denomina de *indagação reflexiva*, ou seja, *uma tomada de consciência dos problemas da prática de ensino*, em que o professor vai *superando limites didáticos e da própria aula*.

Em termos aproximados, as reflexões de Olívia evidenciam que **experiências interativas com diferentes práticas pedagógicas vividas em outros contextos de formação docente, tendem a romper o isolamento usual dos formadores nas pequenas comunidades conservadoras, podendo levar a construção/reconstrução de diferentes possibilidades de ação pedagógica que geram processos de reflexão e de auto-organização de suas práticas docentes.**

Esses processos tendem a situar-se, na perspectiva de Nóvoa (1995, p. 28), no *esforço de inovação e de procura dos melhores recursos para a transformação da escola*. No caso de Olívia, manifesta-se no desejo de que seus alunos passem a gostar de sua disciplina, e de modo subjacente, que eles gostem do seu ensino. É possível inferir que esse esforço de mudança pode ter sido provocado pelo incômodo de ter constatado que suas práticas há muito se distanciavam de pressupostos atuais de ensino, entre os quais, destaca-se na fala de Olívia: o cuidado com o aprendiz e com o seu entendimento em aula. A valorização desses aspectos tornou-se, para essa professora, expressão de mudanças na sua prática como formadora.

Para alguns formadores, que também atuam como professores de ciências nas escolas públicas, a busca por compreender a si e suas práticas implica um movimento de reflexões e retomadas, de modo particular, em torno da formação inicial e a constatação de sua natureza predominantemente técnica em comparação às experiências formativas atualmente promovidas no contexto sob análise. Essas experiências na formação de professores de biologia a distância, de algum modo, tendem a repercutir em suas práticas no ensino de ciências, tal como se pode perceber nas reflexões de Odete:

*A visão que eu tinha quando eu saí da Universidade era muito mais de nível técnico, que a gente acaba tendo porque não é preparado para ser professor. Tem coisas que nós nem vimos no curso de biologia que nos formou e, por incrível que pareça, acabamos vendo aqui. Eu realmente achei que não fosse me surpreender, mas realmente me surpreendi, eu aprendi aqui muita coisa que não vi no meu curso, e muita coisa acabei levando pra trabalhar na escola. Até comentei com outras colegas: 'Gente! Olha isso, coisas que a gente não viu no nosso curso, a gente tá vendo aqui!'* (Odete, 2001: I).

Odete resgata, pela memória, o tempo em que concluiu sua formação inicial. Com os olhos do presente, essa professora **ressalta a natureza técnica dessa formação**, ao mesmo tempo em que relembra seu sentimento de despreparo em relação ao papel que iria começar a desempenhar como professora de ciências. Essa constatação associa-se às reflexões de

Gonçalves (2000, p. 34), quando denuncia a presença da racionalidade técnica nas licenciaturas para o ensino de ciências, destacando que *os professores recém-formados saem das Universidades e começam a exercer sua profissão, mais ou menos “tateando”, seguindo modelos de seus melhores professores ou até contra-exemplos, dependendo da capacidade reflexiva do sujeito.*

Em diálogos com Gonçalves (2000), entendo que **a perspectiva da docência como uma atividade técnica repercute na dificuldade do professor desenvolver uma visão clara dos objetivos e procedimentos mais adequados para uma prática pedagógica reflexiva, consciente e criteriosa.** Essa dificuldade obriga o professor a aceitar a definição externa da sua maneira de ser e fazer, tornando sua prática mera reprodução das práticas que testemunhou como aluno e o ensino, um território de práticas instrumentais.

Para Pérez Gómez (1995), a metáfora do professor como técnico traz subjacente o paradigma da racionalidade técnica, uma concepção epistemológica da prática profissional herdada do positivismo, como referência para a formação dos professores em particular e ainda presente nas licenciaturas. Segundo essa lógica, as aprendizagens vinculadas à prática pedagógica devem se situar na etapa final do currículo de formação, quando os licenciandos, supostamente, já dispõem do conhecimento científico da área específica da formação. É nessa condição de elemento último da formação de professores, que a prática é considerada como um processo de preparação técnica, impregnado de *uma concepção linear e simplista dos processos de ensino* (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 98).

Em suas reflexões, Odete manifesta que se surpreendeu com as novas aprendizagens que experimenta no contexto da licenciatura a distância, a seu ver, de tal maneira relevantes que ela as levou para a escola a fim de melhorar sua prática pedagógica como professora de ciências. A repercussão das práticas, como formadora da licenciatura a distância, nas práticas como professora de ciências nas escolas, e vice-versa, pode indicar que **a formação docente promovida na licenciatura sob análise parece se construir na aproximação ao contexto prático do ensino de ciências e biologia.**

Essa aproximação parece ser provocada, entre outros aspectos, pela natureza dessa comunidade acadêmica predominantemente formada por professores leigos na condição de licenciandos e por professores de ciências/biologia em escolas públicas, que os orientam na condição de formadores-tutores das equipes de tutoria presencial e a distância. A natureza dessa comunidade, mais presente nos municípios-polos, tende a trazer para a Universidade

seus problemas vividos na realidade escolar, a fim de discuti-los para refletir e compreender sua complexidade e suas possibilidades de solução, num processo tácito de ensinar a própria academia.

Esse aspecto evidencia uma **relação proximal entre o mundo acadêmico e o mundo da prática que, particularmente presente nos municípios-polos do curso, pode constituir um diferencial desse contexto de formação de professores de ciências, tornando-o resistente a modelos de formação docente cristalizados nos esquemas prescritivos da racionalidade técnica**. Essa resistência vincula-se aos limites e lacunas dessa concepção epistemológica de formação, diante das características cada vez mais evidentes dos fenômenos práticos: complexidade, incerteza, singularidade e conflito de valores (PÉREZ GÓMEZ, 1995).

Uma questão a considerar ainda no depoimento de Odete é a manifestação de surpresa em relação ao que aprendeu na Educação a Distância. Seu espanto pode ter sido causado, de um lado, pela expectativa inicial de não encontrar qualquer possibilidade da licenciatura a distância escapar ao modelo epistemológico dominante nas Universidades expresso na racionalidade tecnológica de formação profissional (SCHÖN, 1995; SACRISTÁN, 1998; PÉREZ GÓMEZ, 1995). De outro lado, é possível inferir que sua surpresa também resulte da desconstrução progressiva de suas desconfianças em relação ao contexto de formação docente a distância em si. Isto porque as diferenças em relação ao modelo presencial parecem não se localizar exclusivamente nas diferenças usuais da modalidade de ensino<sup>45</sup>, mas também na prática de formação docente que, neste caso, evidencia maior ênfase na figura do professor, do que na imagem do ‘bacharel que ensina’<sup>46</sup>.

A diversidade de territórios de atuação que compõem o contexto da licenciatura em biologia a distância possibilita diferentes apreensões dos formadores em relação à dinâmica

---

<sup>45</sup> A literatura especializada na educação a distância tem apontado como diferenças usuais da modalidade a relação mediada do ensino, a mediação feita por meio do uso de tecnologias da informação e da comunicação, o papel de orientador da aprendizagem atribuído aos profissionais que atuam como formadores, a promoção do desenvolvimento da autonomia do aprendiz em relação ao seu processo de aprendizagem, a valorização da interação como elemento catalisador da construção do conhecimento pelo aprendiz, entre outros. Para obter mais informações sugiro a consulta de: LITWIN, 2001. E. (Org.) **Educação a Distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed. Tradução de Fátima Murad, 2001

<sup>46</sup> Essa expressão evidencia uma tendência de formação técnica presente na maioria das licenciaturas e amplamente discutida pela literatura (GONÇALVES, 2000; SCHNETZLER, 2000; ARAGÃO, 2000; PÉREZ GÓMEZ, 1995; GARCIA, 1995; SACRISTÁN, 1998), onde há uma valorização pelos conhecimentos científicos de cunho específico em detrimento do conhecimento pedagógico da formação docente.

plural desse contexto formativo. Ao contrário de Odete, que manifesta satisfação em relação ao que vem aprendendo na formação de professores a distância a ponto de levar suas experiências para a escola, Derico ressalta seu incômodo relacionado a algumas experiências vividas na equipe que atua na sede do curso em Belém. Esse professor assim se manifesta:

*Nesse contexto, uma coisa que me incomodou naquela época, que eu achei ruim, é que algumas pessoas que ficam à frente de determinados processos não são as pessoas mais adequadas. Então, na educação a distância, às vezes, eu via uma disparidade... porque eu fui vendo que as pessoas que estavam à frente... fui vendo que nós não tínhamos professores lá... não havia tido um concurso pra lá... então, às vezes a gente era subordinado a pessoas que tinham boas intenções, mas, tinham falta de leitura da educação, falta de experiência, falta de prática, a falta de vivência de formadores na educação básica. Isso era uma coisa que me incomodava muito, porque eu já cheguei na EAD com quase uma década de educação básica... Fiz mestrado nesse período... trabalhei em vários lugares diferentes, enfim, um monte de experiências..., e vi que as pessoas que estão à frente da formação de professores nunca exerceram a profissão. Isso me incomodava. Eu percebia também uma atmosfera que não era muito evidente, um discurso... alguns enunciados ali remetiam à ideia de que a formação de professores era algo menor, em função de algumas pessoas que estavam à frente terem essa mentalidade. Mas essas mesmas pessoas que me incomodavam tinham outros enunciados que me agradavam, por exemplo: Lá tem que ter laboratório equipado. Tem que mandar professor pra lá. Tinham um esmero pra fazer isso. Então, a gente se aproveitava. (Derico, 2011: I).*

Inicialmente, é possível inferir que o incômodo de Derico emerge da competência profissional por ele desenvolvida em meio às experiências como professor-pesquisador no ensino de ciências, que se orientaram para a construção da autonomia profissional. Essa competência nos possibilita, na perspectiva de Chaves (2000), rejeitar ou assumir determinadas posições em nosso fazer docente. Pois sabendo o que desejamos com o nosso trabalho e onde queremos chegar com ele, saberemos o que nos incomoda, porque nos incomoda. Além disso, a autora ressalta que os docentes saberão ainda as repercussões de propostas alheias sobre os resultados que esperamos de nosso trabalho.

É com essa autonomia, assinalada pela referida autora, que Derico reflete sobre seu percurso no contexto de formação a distância, evidenciando desconforto em relação a uma realidade presente no cenário desta e de outras licenciaturas, qual seja: alguns profissionais que estão à frente da formação de professores desconhecem a realidade da escola e da profissão.

Em linhas gerais, esse desconhecimento, essa ausência de leitura e experiências em Educação, entre alguns formadores favorece com que se mantenham nas concepções usuais de formação calcadas na racionalidade técnica, dicotomizando teoria e prática, valorizando conteúdos específicos em detrimento da dimensão pedagógica da formação, reforçando a ideia ingênua de que ensinar é simples e fácil, bastando apenas “dar conta” do conteúdo e aplicar algumas técnicas didáticas previamente treinadas (SCHNETZLER, 2000). Então, o desconforto se estabelece quando se constata que formadores com tais fragilidades estão à frente de processos complexos vinculados à formação de professores de ciências, fato que empobrece as discussões sobre a formação.

Vale ressaltar que se, de um lado, Derico manifesta desconforto em relação ao fato de lideranças desconhecerem a problemática da formação de professores, de outro lado, esse professor expressa satisfação ao perceber o empenho desses formadores por melhores condições de infraestrutura e da qualidade das aulas práticas, tanto que assim se expressa: *a gente se aproveitava*. Esse aproveitamento mútuo pode se traduzir na possibilidade de aprendizagens e de troca de experiências em meio ao trabalho colaborativo, o qual é permeado por conflitos gerados pelas divergências de ideias e práticas, naturalmente presentes entre pessoas com diferentes trajetórias de vida.

Considerando que a licenciatura a distância é formada numa diversidade de lugares, dinâmicas e práticas que se reconstróem na interação direta com a realidade de cada turma de licenciandos, é possível inferir que esses conflitos não ocorrem exclusivamente na equipe que atua em Belém. Mas, certamente, também surge entre os formadores que compõem as equipes dos municípios-polos, como resultado das diferentes experiências, pontos de vista e concepções de formação profissional docente que, mesmo de forma subjacente, coexistem e se confrontam em meio ao trabalho coletivo realizado.

Nessa perspectiva, esses conflitos catalisados pela divergência de ideias podem desencadear processos formativos entre os envolvidos em um trabalho formativo de construção coletiva. É possível inferir que a maioria dos formadores acaba “tirando algum proveito”, vivendo alguma aprendizagem nessa parceria que não é regida por um pensamento único, mas, pela pluralidade de ideias.

Assim, **essas aprendizagens tendem a tornar o trabalho coletivo também uma espécie de formação coletiva** que, para Imbernón (2010), implica em uma atitude constante de diálogo, de debate, de consenso não imposto, de enfrentamento do conflito, de indagação

de forma colaborativa, para o desenvolvimento da organização, dos indivíduos e da comunidade que os envolve.

Considerando diversas e diferentes percepções sobre o contexto em estudo, a maioria dos formadores destaca aprendizagens profissionais que, segundo eles, são catalisadas pelas experiências de trabalho coletivo na formação de professores de ciências a distância. Augusto expressa sua percepção nos seguintes termos:

*Toda essa experiência de trabalhar junto com outras pessoas, com diferentes histórias, me fez estudar mais, estudar e pensar em ir mais além. Passei a ver que eu estava muito estagnado, eu não tinha... nenhuma pretensão sobre a ideia de fazer um mestrado ou um doutorado e hoje eu já sinto essa diferença, porque com essas experiências daqui eu cheguei à conclusão de que eu tenho que estudar constantemente, diariamente, e seguir adiante pra melhorar como professor. Então, isso pra mim é muito relevante (Augusto, 2011: I).*

Augusto relata que o trabalho coletivo vivido na licenciatura a distância possibilitou a convivência com diferentes profissionais e suas histórias de vida, o que reacendeu sua vontade em busca de mais qualificação e oportunidades de crescimento profissional. Creio que esse deve ser um indicativo da repercussão positiva de processos de formação continuada pautados numa construção coletiva e contínua da profissão docente.

Na perspectiva de Augusto, essa construção catalisa, ainda que incidentalmente, um movimento auto-reflexivo que desperta *per se* um sentimento de incompletude e de motivação por novas experiências de qualificação profissional, numa perspectiva de *seguir adiante para melhorar como professor*. Gonçalves (2000, p. 35) ressalta a importância desse processo no âmbito da formação continuada de professores, ao considerar como condição básica para esse processo a construção de uma consciência do ser inconcluso, movido por um sentimento de busca constante da completude inalcançável, construindo utopias pessoais progressivas de modo a estar continuamente em busca de novos patamares de qualidade profissional.

O relato de Augusto vai ao encontro dos pensamentos dessa autora, ressaltando a ideia de que o eixo motriz da formação continuada deve se traduzir na catalisação de movimentos auto-reflexivos que desencadeiam no professor um processo de desestabilização em relação ao seu *status quo*. Tanto a convivência com diferentes formadores dos diversos lugares da

licenciatura a distância quanto os **processos sistemáticos<sup>47</sup> de formação continuada**, podem ter provocado em Augusto essa desestabilização. Esses aspectos despertaram sua consciência de inacabamento, sua motivação em busca de crescimento profissional e, conseqüentemente, de melhoria das suas práticas docentes, pois esse sujeito deseja *melhorar como professor*.

Para Derico, o que foi mais formativo entre suas aprendizagens está situado na experiência com a diversidade de aspectos do contexto de formação. Esse professor reflete nos seguintes termos:

*Pra mim o que teve de mais relevante foi sem dúvida, a experiência. Porque os locais que a gente foi, visitou, conheceu, as pessoas com quem a gente interagiu, é impossível a gente não considerar. Esses momentos, eles agregam aprendizagens, eles te formam. Eles são tijolos na tua parede, na tua muralha, na tua escada e eles vão fazer parte de ti. Então, tu vais levar esses momentos para todos os lugares. (Derico, 2011: II)*

Derico ressalta, entre suas aprendizagens, a riqueza das experiências que viveu no contexto da licenciatura a distância, explicitando que o seu diferencial está na diversidade de lugares, pessoas e interações. Para esse professor, cada momento vivido nessa diversidade deixou suas marcas em sua trajetória de vida pessoal e profissional, a ponto de serem levadas com ele próprio *para todos os lugares*.

Essas reflexões, mobilizadas em torno das histórias vividas e construídas nos lugares por onde andou e entre as pessoas com quem interagiu, encontram acolhida nas ideias de Larrosa (2002), para o qual é experiência tudo aquilo que efetivamente deixa marcas em nossa vida, que faz sentido para cada um de nós a ponto de modificar nossa história, de se incluir como parte de nós, tal como Derico mencionou sobre aquilo que viveu no contexto da licenciatura a distância. Segundo esse autor *é experiência aquilo que “nos passa”, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar, nos forma e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação.* (LARROSA, 2002, p. 26)

Sob a perspectiva desse autor, é possível inferir que **ao se deixar envolver e se transformar pelas experiências que viveram em termos diferentes e diferenciados na formação de professores de ciências a distância, alguns formadores relacionam o par**

---

<sup>47</sup> Periodicamente, os formadores da licenciatura a distância são envolvidos em atividades de formação continuada constituídos por espaços de estudos sobre assuntos específicos do conhecimento biológico, bem como, grupos de estudos e reflexão sobre a formação de professores em termos gerais e sobre as problemáticas vividas no próprio contexto onde atuam.



*experiência/sentido como matizes de um processo significativo de formação contínua, cuja repercussão incide sobre outros lugares onde atuam como docentes.* Ou como no dizer de Derico: *tu vais levar esses momentos para todos os lugares.*

Alguns formadores destacam aprendizagens que, segundo relatam, se tornaram importantes aspectos de suas práticas docentes. Em relação a esse aspecto, Antônio se expressa nos seguintes termos:

*Uma coisa que eu aprendi muito nessa experiência é que a gente tem que saber ouvir o que o aluno tem a dizer. Isso virou um princípio pra mim, que eu levo também pra escola com meus alunos. Eu reforcei isso aqui, ficou mais forte em mim porque a gente lida com professores [licenciandos] que chegam aqui com todos os seus problemas da semana (Antônio, 2011: I).*

Tendo como princípio a aprendizagem como centro do processo educativo (LITWIN, 2001; BELLONI, 2003; PINHEIRO, 2006), as experiências na formação docente a distância constituíram terreno propício para intensificar aspectos relacionados a esse referencial que, por vezes, já estavam presentes na prática de alguns formadores, tal como relata Antônio. Para esse formador, as experiências como professor de professores acentuaram o desenvolvimento de uma escuta sensível (BARBIER, 1998) e atenta aos problemas formativos dos licenciandos.

Freire (1996) ressalta a importância desse aspecto no ensino, particularmente, no âmbito de uma prática educativa criteriosamente rigorosa e politicamente comprometida com a aprendizagem dos educandos. Para esse autor, falar com e para o outro implica uma escuta paciente e crítica, o que é o oposto de *falar impositivamente*, pois, mesmo que seja necessário falar contra posições ou concepções do outro é preciso falar-lhe como *sujeito da escuta de sua fala crítica e não como objeto de seu discurso. O educador que escuta aprende a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes necessário, ao aluno, em uma fala com ele.* (FREIRE, 1996, p. 113) (grifos do autor)

As ideias desse autor me ajudam a entender que **o desenvolvimento de uma escuta sensível requer o exercício de uma fala implicada na cumplicidade de quem aprende junto, nesse caso, o professor a ensinar o aluno a aprimorar sua aprendizagem. Quem se dedica a escutar valoriza aquilo que o outro tem a dizer, desencadeando um processo de diálogo que supera a fala impositiva do treinamento puro.**

Antônio demonstra em suas aprendizagens que acentuou sua preocupação com a comunicação que dá liberdade à dúvida e possibilita tanto a professores quanto a aprendizes exercer a curiosidade epistemológica indispensável à produção do conhecimento (FREIRE, 1996). Esse professor evidencia tal importância, ao reforçar em sua prática pedagógica a importância de ouvir o outro e com ele se comunicar, interagindo numa perspectiva dialógica e, aos olhos de Freire (1996), horizontalmente<sup>48</sup> construída.

Essa escuta também se estabelece em termos idiossincráticos, quando a maioria dos sujeitos explicita a reverberação de lembranças sobre processos de mudanças no presente. Nesse movimento, trazem à tona marcas do passado que se esforçam em superar em diferentes aspectos, tal como refletem as seguintes formadoras:

*Eu sempre conto pra eles [licenciandos] o que aconteceu comigo: a gente acaba saindo daqui [da universidade] e levando um choque, e foi isso que aconteceu comigo quando fui ser professora no ensino fundamental. Eu me sentia, vamos dizer assim, despreparada, porque na minha licenciatura eu me envolvi mais com a pesquisa no laboratório, e nunca pensei assim: ‘Ah! Vou ser professora! Entretanto, eu fiz concurso para professora no final da graduação e quando me formei fui chamada logo no outro mês. Me “jogaram” na sala de aula da quinta série, e eu pensei: ‘Ai meu Deus! O que é que eu vou fazer aqui?!’. Fui aprendendo “na marra”, tive que aprender até a forma de tratamento dos alunos, coisas que eu não sabia como fazer, porque eram alunos do multisseriado com várias necessidades que me preocuparam, eu tinha que ensinar a ler, a escrever, a ter higiene (Alice, 2011: I).*

*Eu era muito conteudista quando comecei. Hoje eu olho pra trás e já consigo ver que não dava pra ser diferente, principalmente, porque eu aprendi assim na universidade. Na minha cabeça eu tinha que passar todinho o conteúdo de biologia. Pra mim, quando entrei [na profissão docente] os alunos eram “crus”, não sabiam de nada. Eu tinha que falar sobre tudo e fazer com que “absorvessem” aquilo, porque eles tinham que passar no vestibular. Hoje eu olho aquele tempo e não penso mais daquele jeito (Denise, 2011: I).*

Em suas falas, Alice e Denise mobilizam memórias autorreferentes a partir das quais partilham sentidos da sua história de constituição profissional, bem como, revelam-se para si próprias num movimento de autocompreensão (ABRAHÃO, 2004) que tece relações entre passado e presente como professoras/formadoras em Educação Científica. Esse processo põe em evidência o modo como cada pessoa mobiliza seus conhecimentos, os seus valores, as

---

<sup>48</sup> Freire fala que a comunicação no ensino democrático deve assumir uma perspectiva horizontal de diálogos em que os sujeitos se olhem na mesma “altura”, superando a verticalidade usual do ensino em que o professor, de cima para baixo, faz comunicados que deposita no aluno.

suas energias, para ir dando forma à sua identidade, num diálogo com os seus contextos (MOITA, 1995).

Alice resgata suas memórias do início das atividades como professora, trazendo à tona a falta de envolvimento com sua formação docente durante a licenciatura como causa do seu sentimento de insegurança diante da complexidade da ação de ensinar ciências. É possível inferir que essas lembranças motivem nessa formadora a preocupação de alertar os licenciandos para um envolvimento mais efetivo com sua própria formação para evitarem essa fragilidade, tal como relata: *Eu sempre conto pra eles [licenciandos] o que aconteceu comigo: a gente acaba saindo daqui [da universidade] e levando um choque, e foi isso que aconteceu comigo quando fui ser professora no ensino fundamental*. Esse envolvimento formativo desde a licenciatura pode ser fundamental para que os licenciandos assumam sua prática profissional em condições de refletir, como diz Chaves (2000), situações únicas que requerem a mobilização de saberes que ultrapassam as fronteiras das soluções técnicas.

Por sua vez, ao viver de forma similar um movimento de reconstrução do passado, Denise considera ter sido uma professora excessivamente preocupada com a transmissão de conteúdos em detrimento da aprendizagem dos alunos, anteriormente, tidos por ela como tábulas rasas. Suas lembranças remontam aos aspectos referidos por Aragão (2000) com relação às práticas de ensino predominantes entre professores que se orientam quase exclusivamente, para a retenção, por parte dos alunos e das alunas, de enormes quantidades de informações passivas, com objetivo de que essas sejam memorizadas.

**A retomada das lembranças do passado implica em Alice e Denise a construção de autorretratos dinâmicos (JOSSO, 2004), por meio de diversas identidades que orientaram as escolhas dos formadores ao longo de suas histórias de vida. O confronto entre autorretratos constituídos em diferentes contextos e fases da vida possibilitam a revelação de seus próprios movimentos de mudanças nas práticas e ideias sobre o ensino/formação em educação em ciências,** tal como Denise explicita ao dizer: *Hoje eu olho aquele tempo e não penso mais daquele jeito*.

Esse movimento de retomada do passado para a compreensão do presente, com vistas à projeção do que virá, tem sido discutido por Imbernón (2010) ao ressaltar que precisamos saber de onde viemos para saber aonde vamos. Nessa direção, *é necessário conhecer os elementos da herança formadora que nos permitam continuar construindo e oferecer*

*alternativas de inovação e mudança às políticas e práticas de formação* (IMBERNÓN, 2010, p. 13)

**As origens de cada professor/formador, bem como os territórios onde transitam no momento presente, estão presentes em seu processo de reconstrução da prática pedagógica, constituindo movimentos de transformação em direção às suas projeções de uma docência em ciências/biologia qualitativamente diferenciada para melhor.** O fato de alguns formadores exercerem suas atividades tanto na licenciatura quanto na educação básica tende a favorecer sua autopercepção sobre um processo de mudança amplo e profundo vivido em todas as dimensões de sua prática pedagógica.

Vale ressaltar que, embora os professores/formadores referidos, em geral, situem a deflagração desse processo de mudança no contexto das experiências na licenciatura, várias manifestações evidenciam que este não se restringe tão somente às práticas formadoras, mas, também repercute em sua própria prática como professores de ciências. Tal percepção evidencia a indissociabilidade entre a pessoa e o professor (NÓVOA, 1995) em diferentes espaços-tempos do Eu docente. Essa tendência narrativa pode ser representada pela fala de Elza, quando diz que:

*Tenho melhorado consideravelmente, porque pra mim tudo isso aqui também tem sido no geral um aprendizado muito legal, que me motiva a ficar “atenada” a tudo, ao que acontece comigo, com as pessoas, me faz dar mais importância pra escutar, pensar sobre as coisas. Eu retomei o estudo da biologia de outro jeito que eu não tinha feito, tive que retomar ele mais ligado à didática e tudo mais. Porque aqui a gente é uma equipe, então, participamos e discutimos tudo, não tem diferença, a gente se envolve tanto nos estudos da educação, quanto da biologia. Então, o que a gente faz aqui diferencia também o nosso ensino na educação básica, muda nossa prática com os nossos alunos de lá. Eu me sinto de volta num aperfeiçoamento da minha prática docente. Porque eu não tinha aberto essa visão de que eu tinha que trabalhar de forma diferenciada. Então, qual era a metodologia? Conteudista. Era aplicar o conhecimento que já tá formatado, de maneira que o professor é o centralizado [...] e o aluno tem que ser o receptor dessa informação. Então, a partir dessa experiência daqui, a gente foi se modificando e entendendo que hoje o aluno chega com uma informação, com conhecimento prévio. A gente já procura trabalhar a partir daquele conhecimento dele, às vezes de uma pergunta a gente consegue fazer uma aula toda, antes não era assim, era só conteúdo, conteúdo, conteúdo (Elza, 2011: I).*

Assim como outros formadores, Elza ressalta que as experiências no contexto da formação de professores de ciências a distância são para ela estímulos que a deixam mais atenta ao que acontece consigo mesma e ao seu contexto. **Tais experiências podem**

**inscrever-se numa perspectiva crítico-reflexiva de formação que estimula um pensamento autônomo e promove dinâmicas de autoformação participada entre os professores. Nesse processo, a formação docente se estabelece como um processo interativo e dinâmico**, traduzido por Elza como um trabalho em equipe, onde o diálogo entre os professores é fundamental para consolidar saberes emergentes da prática profissional (NÓVOA, 1995).

Esse movimento interativo de desenvolvimento da autonomia docente tende a implicar, na perspectiva de Nóvoa (1995), nos espaços de interação entre as dimensões pessoais e profissionais, permitindo aos professores apropriar-se dos seus processos de formação e dar-lhes um sentido no quadro de suas histórias de vida. Nessa direção, as lembranças de Elza sobre seus percursos pessoais e profissionais constituem momentos em que ela produz sua vida e sua profissão (NÓVOA, 1995).

Elza assinala ainda que **sua prática como formadora de professores, no contexto sob análise, tem favorecido suas retomadas ao conhecimento biológico a partir de uma leitura didática com parâmetros diferentes daqueles situados no ensino tradicional**. Essa visão, que para essa formadora é diferenciada, **passou a constituir aprendizagens sobre modos diferenciados de abordagem do conteúdo que repercutem também na sua prática como professora de ciências/biologia**.

Partilhando dos pensamentos de Coll (1998) sobre os conteúdos na educação escolar, é possível fazer paralelos entre o contexto de reforma analisado por esse autor e o atual cenário educacional que vivemos no Brasil, no qual os professores parecem ver os conteúdos como “um mal necessário”. Em geral, isso significa que, embora os professores ainda manifestem uma acentuada preocupação em transmitir imensas quantidades de informações, uma parcela desses profissionais começa a considerar a possibilidade de aceitação, mais ou menos refletida e argumentada, de que o excesso de conteúdos implica a problemática da educação escolar (COLL, 1998). Essa problemática pode se expressar nas implicações e desdobramentos, entre outros, da ênfase na memorização, na centralidade do professor como fonte de conhecimentos, na ausência de reflexão crítica e no fracasso escolar.

Entre suas aprendizagens, Elza ressalta a reflexão sobre **a necessidade de modificar seu modo de ensinar**, por ela denominado ‘conteudista’. No âmbito das ideias de Coll (1998), **essas ideias expressam uma reação crítica diante da concepção mais tradicional**

da educação escolar, situada na mera transmissão de conteúdos dissociados entre si e do contexto dos estudantes. Ao considerar importante a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, Elza explicita entender que o ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos não são um fim em si mesmos, mas um meio propício para o desenvolvimento de uma percepção crítica dos alunos sobre o mundo que os rodeia, pois, o importante é que os alunos possam construir significados e atribuir sentido àquilo que aprendem (COLL, 1998).

Em meio às manifestações dos professores é possível perceber que esse processo de aprendizagem sobre outros modos de fazer tende a implicar também a construção de outros modos de ser, tal como Áurea expressa em sua fala:

*Pensando bem eu acho que estou me redescobrando. Até a minha linguagem eu procurei mudar, porque achei isso interessante no ensino a distância. Essas coisas também estão me ajudando não só lá, como também vou levando para as outras áreas, outros lugares pra onde vou. Claro que aqui em Oriximiná tem certas limitações ainda pra gente, principalmente de internet, mas da parte profissional mesmo eu cresci muito, muito mesmo. Antes, assim, eu era só era mais uma professora, graças a Deus! Mas agora, a biologia a distância me abriu um espaço muito grande pro meu melhoramento profissional. Eu reconheço que ainda falta melhorar bastante, mas tem sido muito bom pra mim, pra minha vida mesmo, até em casa tenho melhorado nas conversas com meu filho. Por quê? Porque eu tenho me envolvido muito mais com os alunos e o crescimento deles, coisa que eu não tinha realmente. Eu aprendi muito com a questão que a gente tem de ficar incentivando o aluno de EAD a não parar, não desistir, de ter que conversar pra descobrir qual era o problema do desânimo dele e reanimá-lo. Antes eu não via o aluno assim. Também acho que a maioria dos professores não vê. A gente não presta atenção nessas coisas, se um aluno não faz uma tarefa, tu não sabes o porquê e nem quer saber, entendeste? Aí o que faz? É só tirar ponto do aluno e seguir em frente (Áurea, 2011: I).*

O sentimento de redescoberta de si manifestado por Áurea parece estar vinculado, entre outros aspectos, a uma autopercepção sobre mudanças nas suas atitudes profissionais que, segundo ela afirma, também repercutiram em termos pessoais. Em meio às experiências na formação de professores a distância, Áurea manifesta ter vivido a necessidade de modificar suas atitudes, particularmente, cuidando de sua linguagem, valorizando a atenção e a interação na relação com os aprendizes.

As mudanças de atitudes dos professores na educação a distância tendem a situar-se num processo de atualização das práticas educativas que, conforme Litwin (2001), reflete uma profunda mudança nas concepções pedagógicas situadas nas origens da modalidade a

distância, num tempo em que se sustentava que o professor-tutor não ensinava, quando “ensinar” era sinônimo de transmitir informação ou de estimular o aparecimento de determinadas condutas (LITWIN, 2001). Essa autora assinala que, **em termos atuais, a ação docente tutorial na educação a distância deve consistir na construção de condições para favorecer os processos de compreensão dos aprendizes, mediando a construção de conhecimentos, propondo atividades complementares para reflexão, apoiando sua resolução, sugerindo fontes alternativas de informação, motivando o desenvolvimento autônomo dos estudantes, entre outros.**

Refletindo sobre os parâmetros atuais de ensino/formação, Litwin (2001) ressalta que tanto o professor em situação presencial como o professor-tutor na modalidade a distância devem ser responsáveis por oferecer guia, orientação, apoio, ajuda, companhia ou alento. Para essa autora, se considerarmos que a ideia de ‘distância’ deve ser entendida como a ‘ausência de assistência regular e presencial às aulas’, então, o aspecto que instaura a diferença é mais institucional do que pedagógico. Mesmo assim, **as repercussões do aspecto pedagógico são bastante relevantes se considerarmos que, dependendo do contexto, os compromissos e os riscos do professor-tutor se acentuam, pois não será possível estar presente ou interagindo em tempo real sempre que o estudante estiver diante de algum obstáculo à sua aprendizagem.**

Os compromissos e riscos vividos por Áurea na condição de formadora de professores a distância, entre outros aspectos, podem ter catalisado mudanças pedagógicas em suas práticas que se expressaram em suas atitudes de atenção à aprendizagem e à valorização da interação com os estudantes. Considerando que ela tem as mesmas responsabilidades pedagógicas em ambos os contextos de atuação, licenciatura a distância e ensino de ciências, **as mudanças de atitudes repercutiram em sua prática como um todo.**

Além disso, é possível inferir que as experiências catalisadoras de transformações atitudinais em Áurea têm favorecido sua autoestima, uma vez que ela já não considera ser *só mais uma professora*. Imbernón (2009) ressalta que **experiências formativas voltadas para a promoção de atitudes profissionais positivas são fundamentais para o desenvolvimento da autoestima docente, particularmente, no sentido de que os professores passam a trabalhar com as emoções, reconhecendo as emoções alheias e as próprias a partir da perspectiva do outro.**

Hargreaves e Fullan (2000) assinalam a necessidade de investir numa perspectiva de formação docente que promova condições aos professores de mobilizar geografias emocionais em vista de estabelecer aproximações entre todos os sujeitos envolvidos no ato educativo. Para esses autores, trabalhar com as emoções pode favorecer os professores para irem além dos problemas gerais da escola, onde estamos mais preocupados em controlar a sala de aula, vigiar e coagir. Ao aprender a lidar com as emoções, os professores melhoram sua autoestima e passam a compreender a importância do diálogo, da motivação e de uma educação em valores.

Nessa linha de ideias, Imbernón (2009) considera que a formação em atitudes (cognoscitivas, afetivas e de conduta) auxilia no desenvolvimento pessoal do professorado, numa profissão em que a fronteira entre o profissional e o pessoal se esvaece. Essa perspectiva formativa ajuda a melhorar as relações interpessoais entre professores e destes com os alunos, particularmente, despertando o interesse sobre o sujeito-estudante em suas várias dimensões para superar o modo como, segundo Áurea, a maioria dos professores age quando afirma que: *A gente não presta atenção nessas coisas, se um aluno não faz uma tarefa, tu não sabes o porquê e nem quer saber.*

Em termos gerais, vários sujeitos manifestaram que as experiências vividas como formadores no âmbito da licenciatura a distância promoveram mudanças de atitudes, Derico manifesta esse aspecto em sua fala:

*Não é que eu tenha mudado, porque não é uma mudança do ponto de vista de uma transformação radical, tipo era azul e ficou amarelo. Mas, digamos assim, era azul claro e ficou azul turquesa, era laranja e ficou avermelhado. Uma mudança sutil, mas é uma mudança pra melhor na minha relação com os alunos. Não por ser ruim, eu sempre tive uma relação excelente com os meus alunos, mas de um tempo pra cá eu passei a prestar mais atenção na situação de cada um. E essa sensibilidade se reforçou na educação a distância, porque eu encontrei demandas muito diferentes, nós tínhamos alunos muito diferentes, tínhamos alunos de Oriximiná com um poder aquisitivo razoável que iam pra lá com o seu notebook e tínhamos também alunos com necessidades materiais muito grandes. Então conviver com essa diversidade na educação a distância foi uma coisa que melhorou minha sensibilidade na relação com o aluno, esse olhar mais individual para as pessoas na turma. Depois da experiência a distância eu também acho que a minha paciência aumentou junto com a responsabilidade de me fazer entender pelo aluno. Não é que eu não tivesse antes da distância, mas é que lá isso reforçou de outra maneira, porque eu tentar explicar algo para uma pessoa que está realmente distante é mais complicado. No caso de Oriximiná que está a 700 km, não é fácil pra você explicar pra um aluno de lá sobre uma idiosincrasia biológica. Por que se ele estiver aqui perto de*



*mim, ele pode dizer: Eu vou aí e o senhor me mostra. Mas, não dá, é diferente. Tu já pensaste? Se eu estou aqui contigo, eu desenho uma planta e te digo: Olha isso aqui são as nervuras, elas são paralelas, são diferentes das transversais. Olha, está aqui. Se eu te faço um desenho, tu entendes, mas à distância é mais difícil. Então, o que eu tenho a fazer? Tenho que pegar uma figura, mandar para o email e escrever: Olha, é assim. Então, tem esse esforço de lançar mão de tudo quanto é recurso que tu tens, de pensar e fazer em várias possibilidades, entendeste? Lembra do filme tal? Aí o aluno: Sim! Pois é, aquilo que acontece no filme é isso. Tem que lançar mão do filme, do desenho, da foto. Tu tens que lançar mão de tudo que é recurso (Derico, 2011, III).*

Derico menciona que as diversas realidades presentes na licenciatura a distância, bem como a necessidade de mobilizar recursos e ideias variadas em função de dificuldades de ensinar alguém geograficamente distante, influíram para intensificar sua relação com os estudantes, sua paciência e a preocupação em diversificar suas práticas para favorecer o entendimento dos alunos. É possível inferir esses aspectos considerados por Derico como mudanças que em sua ação docente foram catalisadas pelas características desse contexto prático inscritas no território da *complexidade, incerteza, instabilidade, singularidade e conflitos de valores*, amplamente discutidas por Pérez Gómez (1995, p. 99). Ao refletir sobre os aspectos que configuram os contextos práticos, o referido autor defende a necessidade de superação da racionalidade técnica na formação dos professores, particularmente, considerando que o professor como técnico não consegue enfrentar os desafios inerentes à complexidade da prática educativa.

Nessa perspectiva, contextos práticos como o referido por Derico tendem a inviabilizar a padronização das práticas de ensino/formação, bem como a manutenção de um perfil de professor/formador como um técnico-especialista. O professor como técnico tem sido apresentado (PÉREZ GÓMES, 1995; SCHÖN, 1995; ARAGÃO e SCHNETZLER, 2000; ZEICHNER, 1995) como aquele profissional que, por meio de condutas e estratégias uniformes, executa rigorosamente as regras advindas do conhecimento científico, particularmente prescritas por especialistas que se pautam na dissociação entre o mundo acadêmico e o mundo da prática.

Derico explicita, em termos gerais, que sua prática pedagógica vem se aprimorando progressivamente, na medida em que enfrenta desafios próprios do contexto de formação a distância, tal como enfrentar a complexidade de *tentar explicar algo para uma pessoa que está realmente distante*. Esse aprimoramento pode estar relacionado, na perspectiva de Pérez Gómez (1995), a uma *capacidade de manejar a complexidade e resolver problemas práticos*,

*através da integração inteligente e criativa do conhecimento e da técnica.* Essa capacidade, denominada por esse autor de ‘conhecimento prático’, é traduzida por Schön (1995) como um *diálogo reflexivo* com a situação problemática concreta, em outras palavras, como uma reflexão na ação.

Evocando Schön (1995), percebo que esse território de reflexões sobre a própria ação docente exige do professor uma capacidade de individualizar, isto é, de prestar atenção a um aluno, mesmo numa turma de trinta. Considerando as experiências mencionadas pelos formadores sobre o contexto da licenciatura a distância, esse desafio pode estar inscrito no desenvolvimento da capacidade de lidar com a unidade na diversidade (MORIN, 2004; 2005; 2007) de realidades, problemáticas e soluções. O que para Derico tem mobilizado o desenvolvimento de um olhar individualizado para as pessoas, a relação com os alunos, a paciência, a responsabilidade de ensinar para favorecer uma efetiva aprendizagem e de refletir sobre sua prática.

Para Pérez Gómez (1995), a reflexão implica uma imersão consciente do homem no mundo da sua experiência, um mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais, cenários políticos. Na perspectiva das ideias desse autor, assim como Derico percebe aspectos do seu aprimoramento como docente, Alice também mergulha na sua experiência docente, num pensamento intencional de quem busca compreender o passado para reconstruir o presente e projetar o futuro. Alice assim reflete:

*Eu fico pensando, me lembrando de várias coisas que eu já fiz. Porque eu comecei a trabalhar assim que me formei, então, de certa forma quando eu trabalhava principalmente no fundamental, por eles serem menores, eu tinha essa preocupação de sempre estar lá ajudando eles [os estudantes] a fazerem as coisas. Vamos dizer assim que eu deixava sempre eles presos a mim. Com essa concepção de educação a distância, dos alunos buscarem respostas, fui pensando que eu também devia começar a soltar os meus alunos pra ver no que dá. Eu pensava: Não, deixa eles buscarem. E eu gostei do resultado. Eu chego assim: Olha, vocês vão fazer uma pesquisa e depois a gente vai debater essa pesquisa que vocês fizeram. Então, eles chegam no dia do debate e já falam espontaneamente. Antes não, eu não tinha essa preocupação de fazê-los falarem. Então hoje eu percebo que, antigamente, eu falava mais e deixava os meus alunos sempre calados. Daí eu comecei a pensar que passei o meu ensino fundamental e o médio praticamente todo calada, só escutando o professor, aí eu voltei pra ver que sem querer estava aplicando a mesma metodologia, só que eu não via isso porque estava acostumada, entende? Aí com a distância [licenciatura a distância] eu me atentei pra isso, agora já estou deixando os meus alunos falarem. [...] Ah, eu gostei, assim, porque é uma troca de informações, de experiências, de viver*

*coisas surpreendentes. Posso dizer porque agora eu conheço mais os alunos do que antes. Foi a partir daqui da EAD, que eu fui dando mais importância pro diálogo com os alunos. Eu aprendi isso aqui e com certeza os alunos [licenciandos] daqui vão fazer as mesmas coisas. Então, eu acho que eles não vão chegar na escola para ser tradicionais, não vão chegar na sala de aula como eu e falar, falar, falar... explicar o assunto, pronto, acabou, passa um exercício e tchau! Não, eu tenho certeza (Alice, 2011, II).*

Em sua fala, Alice explicita que despertou sua atenção para a necessidade de fazer do seu ensino um espaço de interação e desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Em meio às lembranças do passado, essa professora revive suas experiências como estudante lembrando que, naquela época, o direito à voz era exclusivo do professor, numa perspectiva bancária de ensinar.

Estabelecendo relações com a sua prática docente e com as experiências na licenciatura a distância, Alice passa a considerar que seu passado estudantil pode ter contribuído para naturalizar em seu pensamento a perspectiva bancária de educação (FREIRE, 1996), a ponto de ela não perceber o quanto assumira essa mesma lógica em seu ensino.

Contudo, a referida professora explicita que o contexto da formação docente a distância favoreceu-lhe valorizar o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, como um dos pressupostos dessa modalidade de ensino/formação (BELLONI, 2003; LYTWIN, 2001; OLIVEIRA, 2003). Sua manifestação evidencia que as experiências de promoção da autonomia no contexto da licenciatura a distância podem ter catalisado a necessidade dos professores também refletirem sobre sua própria autonomia profissional.

Contreras (2002) afirma que, entre outros aspectos, que a construção da autonomia profissional dos professores está vinculada à tentativa desses profissionais construir determinados contextos, valores e práticas de cooperação. Nessa perspectiva, a autonomia constitui um processo dinâmico em um contexto de relações se for entendida como acompanhada de um processo interior de compreensão e construção pessoal e profissional.

Partindo das ideias desse autor, é possível inferir que Alice manifesta um **processo de desenvolvimento profissional catalisado por um contexto de relações compreensivas entre seu passado e a reconstrução das práticas pedagógicas do presente a partir da diversidade de experiências como professora de ciências e formadora na licenciatura a distância. Nesse sentido, sua autonomia traz intrínseco o diálogo social e o entendimento mútuo com os seus contextos de atuação.**

### **Tecendo relações de síntese**

É possível considerar que os movimentos de autoconhecimento manifestados pelos formadores em torno de processos de mudanças de si e do Eu docente podem ser catalisados, entre outros, no âmbito da interação com outros contextos práticos e perspectivas pedagógicas diferenciadas, aqui situadas na licenciatura a distância.

O isolamento dos formadores em pequenas comunidades favorece perspectiva de docência como atividade técnica que impõe ao professor a definição externa da sua ação e inviabiliza uma visão clara dos objetivos e procedimentos adequados à prática pedagógica reflexiva, tornando-o reprodutor das práticas instrumentais dos seus antigos mestres. Suas falas evidenciam que vivem experiências interativas em contextos diferentes e diferenciados de formação docente que podem gerar processos de reflexão e auto-organização das práticas em função do relativo afastamento das pequenas comunidades conservadoras. Esse distanciamento pode favorecer a superação da perspectiva técnica de prática docente, particularmente, no âmbito da aproximação entre a licenciatura e o contexto prático do ensino de ciências e biologia.

Os sujeitos manifestam indícios que o contexto sob análise possibilita a superação da racionalidade técnica, entre outros, em virtude da natureza de sua comunidade acadêmica formada, predominantemente, por professores leigos na condição de licenciandos e por professores licenciados do ensino de ciências/biologia que os orientam na condição de formadores-tutores. A natureza dessa comunidade, presente nos municípios-polos, tende a evidenciar uma relação proximal entre o mundo acadêmico e o mundo da prática constituindo um diferencial desse contexto de formação de professores de ciências a distância, tornando-o resistente a modelos de formação docente cristalizados nos esquemas prescritivos da racionalidade técnica. Entre outros aspectos, isso ocorre porque tal contexto tende a guardar em si, para além das diferenças usuais da modalidade de ensino, a concepção e prática de formação docente voltada para o investimento na imagem do professor, em detrimento da usual figura do ‘bacharel que ensina’.

Esse investimento pressupõe a possibilidade de aprendizagens na troca de experiências em meio ao trabalho colaborativo, o qual é permeado de conflitos oriundos das divergências

de ideias e práticas presentes entre pessoas com diferentes histórias de vida pessoal e profissional. Tais conflitos podem repercutir em processos formativos configurando um trabalho formativo de construção coletiva, no qual cada professor, a seu modo, vive alguma aprendizagem de si, pessoa e professor.

Partindo das reflexões dos sujeitos, é possível considerar que **as aprendizagens construídas entre professores fazem do trabalho em parceria também uma formação coletiva, entre outros aspectos, fundada em relações auto-organizativas de diálogo e silêncio, consenso e divergência, conflito e harmonia em vistas ao desenvolvimento dos indivíduos e da comunidade.** Essa questão se torna evidente quando o convívio entre diferentes profissionais e suas histórias de vida, a interação com os licenciandos, bem como a oportunidade de participar de processos sistemáticos de formação continuada, tendem a repercutir positivamente em alguns professores. Tal repercussão reacende sua necessidade de intensificar sua qualificação e oportunidades de crescimento profissional catalisado, ainda que incidentalmente, por movimentos auto-reflexivos geradores de instabilidade. Esses movimentos despertam nesses professores um sentimento de incompletude e de motivação em torno de outras/novas experiências de qualificação profissional para melhorar suas práticas.

Em termos gerais, os sujeitos consideram que o diferencial do contexto da licenciatura a distância sob análise situa-se na riqueza das experiências formativas vividas em meio à diversidade de lugares, pessoas e interações. Para alguns formadores a possibilidade de deixar-se envolver e marcar por essas experiências transforma-se na construção de um processo significativo de formação continuada, que repercute sobre os lugares de sua atuação. **Tal processo implica, entre outros aspectos, no desenvolvimento de uma escuta sensível sobre o que o aluno diz, situada na cumplicidade de aprendizagem mútua entre professores e alunos. Isso significa valorizar a fala do outro, num diálogo que supera a perspectiva instrumental de treinamento de aptidões mecânicas.**

**Os movimentos de reflexão docente em busca de suas trajetórias formativas evidenciam que as origens de cada professor/formador, bem como, seus espaços de atuação no momento presente se imbricam no processo de reconstrução da prática pedagógica, constituindo suas itinerâncias rumo às projeções de um ensino de ciências/biologia diferenciado. Esse processo reflexivo envolve a construção de autorretratos dinâmicos formados em diferentes contextos e fases da vida, a partir dos**

**quais cada professor revela sua própria dinâmica de mudanças na prática e nas ideias sobre o ensino/formação na Educação Científica.**

Ao refletir acerca das autoimagens por eles construídas ao longo da trajetória profissional, os professores ressaltam que sua atenção foi, progressivamente, se aguçando sobre si mesmos em relação ao seu trabalho, aumentando sua capacidade de criticar sua própria prática e o contexto onde ela se desenvolve. **Esse processo traz subjacente uma perspectiva crítico-reflexiva de formação que estimula o desenvolvimento do pensamento autônomo em meio às dinâmicas de autoformação participada entre os professores.**

**Ao desenvolver uma percepção crítico-reflexiva sobre sua prática, alguns formadores se desafiam a retomar o conhecimento biológico a partir de uma abordagem atualizada de ensino baseada em parâmetros atuais do ensino de ciências/biologia. Tais parâmetros se expressam na ideia de ciência como possibilidade de leitura do mundo, na problematização e contextualização dos conhecimentos científicos em sua relação com a realidade social, no confronto com as concepções alternativas dos alunos, no ensino como ajuda pedagógica na construção de conhecimentos científico-sociais pelos estudantes, entre outras perspectivas.**

A valorização dos parâmetros atuais de Educação Científica pelos professores investigados explicita sua reação crítica em relação ao modelo tradicional de ensino, situado na mera transmissão de conteúdos dissociados entre si e do contexto dos estudantes. Essa reação de alguns formadores tende a trazer subjacente a suas manifestações a necessidade de **modificar seu modo de ensinar a partir do entendimento de que o ensino e a aprendizagem de conhecimentos científicos não são um fim em si mesmos, mas um meio propício para o desenvolvimento da leitura crítica dos alunos em relação à realidade circundante.**

Os professores investigados dão indícios de que o investimento em mudanças no *saber fazer* envolve, concomitantemente, transformações no *saber ser* de cada professor. Esse processo parece estar intimamente vinculado à melhoria da autoestima docente, no sentido de aprimorar significativamente a capacidade do professor lidar com as emoções e com as perspectivas do outro, favorecendo sua compreensão sobre a importância da educação de

valores. A formação de atitudes pode auxiliar no desenvolvimento pessoal do professor, ajudando intensificar as relações interpessoais entre professores e destes com os alunos.

Alguns formadores indicam que o contexto de formação docente a distância despertou-lhes para a importância do desenvolvimento da autonomia dos estudantes que mobilizou, igualmente, a necessidade de reflexão sobre sua própria autonomia docente. No âmbito das relações colaborativas do contexto sob análise, tal autonomia não se constrói com base no individualismo usual, mas no movimento dinâmico do contexto de relações que implicam também um processo de compreensão e construção pessoal e profissional mútua.

A autonomia de *saber ser* envolve relações complexas que superam as fragmentações usuais entre polos opostos e complementares situados nas dimensões individual e coletiva, pessoal e profissional, repercutindo na produção de um jeito de *saber fazer* que se auto-organiza a cada experiência vivida e partilhada entre os formadores.

Transitando em campos narrativos feitos de ideias que gravitam em torno das possibilidades de conceber e projetar outros/novos jeitos de ensinar/formar em Educação Científica, anuncio a próxima seção analítica situada no desafio de lidar com a complexidade dos ‘movimentos auto-organizativos das práticas’ assinalados pelos sujeitos.

Nesses campos sou sujeito que se perde e se reencontra como parte da paisagem narrativa que investigo, particularmente, vivendo afastamentos e intimidades com as histórias partilhadas dos sujeitos durante a composição dos sentidos das experiências vividas.

Atraído pelo incerto me arrisco nessa construção narrativa que, embora traga as marcas do meu pensamento, é tanto minha quanto do leitor que se permite enveredar pelas trilhas dos (con)textos das práticas docentes.

## Práticas que se auto-organizam na prática de formação a distância

Toda experiência é uma força motriz. O seu valor deve ser julgado em função daquilo que ela move e para que direção.

John Dewey

O lugar desta seção analítica é o território das reflexões sobre as práticas dos professores-formadores desta pesquisa, tanto aquelas guardadas na memória quanto as que atualmente pulsam nas suas salas de aula. Das tensões e incertezas desse lugar aspiro trazer à tona aspectos fundamentais, destacados por esses professores, referentes a movimentos de mudanças em suas ações de ensinar/formar no contexto da Educação Científica, os quais guardam ligação estreita com as experiências vividas na prática de formação docente a distância.

Com um jeito de olhar que aspira ver a si mesmo (MATURANA e VARELA, 2001), os formadores refletem sobre aspectos do *saber fazer* que, no seu ponto de vista, podem dar a conhecer sobre as mudanças que hoje experimentam em suas práticas de ensino/formação em ciências. Nesse processo reflexivo, percebo que esses professores revelam seu mundo prático buscando estabelecer relações compreensivas nas fronteiras entre as ações do passado, as experiências auto-organizativas do presente e seu futuro implícito, situados no contexto das mudanças por eles vividas e narradas, em termos individuais e coletivos.

Ao imergir, com Sacristán (1998), nas reflexões sobre a profissionalização docente, constato que o ensino constitui uma prática social não somente porque se realiza na interação entre professores e alunos, mas também porque estes atores refletem a cultura e os contextos sociais a que pertencem. Nesse sentido, a prática docente traz subjacente o modo como o professor pensa e age na sua realidade social (SACRISTÁN, 1998).

Nos diálogos com Pérez Gómez (1995), percebo que a realidade social resiste a esquemas preestabelecidos do tipo taxonômico ou processual, porque nela residem os fenômenos práticos expressos em situações únicas que envolvem relações complexas, incertas e instáveis, bem como, conflitos de valores. Essas são características das práticas pedagógicas que demandam o recrutamento de saberes que superem os limites das respostas e treinamentos técnicos diante dos problemas (SCHÖN, 1995; PÉREZ GÓMES, 1995; SACRISTÁN, 1998; ZEICHNER, 1995).



Pensamento e ação de professores devem ser analisados na estreita relação com seu contexto prático, particularmente, numa tentativa de enxergar compreensivamente a complexa rede de sentidos que cada um atribui à experiência vivida e contada. Mergulhado nessa complexa trama de sentidos, filtrei dentro dos campos de atração narrativa, formados pelas questões reiteradas pelos formadores em relação a mudanças em sua prática pedagógica, aquelas temáticas que envolveram, em termos mais abrangentes, maior diversidade de aspectos interligados sobre ensino/formação e trabalho docente.

Em meio à diversidade de questões ligadas a mudanças nas práticas dos formadores, vários professores reiteraram modificações em seu ensino, em geral, relacionadas às experiências vividas num contexto que investe em estratégias para dinamizar o ensino/formação. A manifestação de Patrícia é representativa dessa tendência analítica quando menciona o seguinte:

*Hoje, o que eu experimentei na EAD mudou a minha metodologia, porque eu aprendi aqui no ensino a distancia essa questão de tornar a aula mais dinâmica, e tem sido legal porque eu não vi isso na minha graduação. Por exemplo, se você chega pra ministrar a sua aula e o conteúdo é sistema digestório, então, em vez de ficar só falando, antes da aula você prepara o aluno organizando alguma atividade pra ele receber esse conteúdo. Eu vi que isso funciona, o aluno se motiva a ler sobre o assunto antes da aula. E no dia da aula de sistema, ao invés da gente ficar só explicando, é melhor ouvir dos alunos o que cada um aprendeu um pouco, tirar dúvidas, essa é a questão da socialização. Eu achei muito interessante essa dinâmica de estudo que tem aqui. Até porque aqui não é só prova, não é só estudo dirigido, não é só pesquisa, nem só seminário, júri simulado... é tudo junto e mais alguma coisa, tudo passando por essa questão da socialização. Essa dinâmica de várias metodologias pra trabalhar um conteúdo, isso modificou muito em mim para o lado positivo e também contribuiu pra melhorar a aprendizagem dos alunos. Hoje a gente sente até a satisfação em perceber isso. Os alunos não ficam mais cansados pedindo pra ir embora, perguntando a que horas vai acabar a aula como era antigamente. Eles se interessam pelo assunto, quando tem práticas, quando tem júri simulado, quando tem apresentação que eles estão vendo os colegas, eles até se perdem na noção do tempo. Então eu vejo como ponto positivo que melhorou, foi me mudando significativamente (Patrícia, 2011: I).*

Carvalho e Gil-Pérez (2001) assinalam que os professores devem investir na preparação de atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva. Esse investimento, usualmente, pode significar que esses profissionais desenvolvam maneiras de ensinar que seus próprios professores desconheciam assumindo, tal como ressalta Hargreaves (2001), a construção de um tipo especial de profissionalismo. Nesse processo de construção *ao mesmo tempo* em que os professores e seu profissionalismo criam e renovam a sociedade de

informação, espera-se também que compensem os piores defeitos dela (HARGREAVES, 2001).

Na interação com o contexto da formação de professores a distância em análise, Patrícia evidencia uma tendência a desenvolver *outro/novo profissionalismo docente* ao passar a valorizar aspectos da ação de ensinar para os quais, segundo afirma, não tomara consciência na época da sua formação inicial, tais como: diversificação de atividades didáticas, ambiente dinâmico das aulas, motivação dos alunos e subjacente preocupação com sua aprendizagem, bem como, empenho pela construção interativa de conhecimentos.

Considero que esses aspectos situam-se, entre outros, no papel fundamental dos professores numa sociedade da aprendizagem que, conforme Alarcão (2003), consiste em criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais para aprender. Situando essas reflexões no contexto do ensino de ciências, destaco Carvalho e Gil-Pérez (2001) quando assinalam que esse papel docente consiste, entre outros aspectos, em partilhar de forma adequada cada atividade desafiadora, tornando possível que os alunos tanto adquiram uma ideia global da tarefa quanto se motivem para realizá-la.

A disposição de Patrícia em superar a monotonia das aulas expositivas parece refletir uma fase de transição epistemológica vivida por essa formadora, que se expressa na coexistência entre diferentes e opostos posicionamentos em relação à concepção de ensino-aprendizagem, que vão de tendências a manifestações empiristas e aprioristas até aproximações interacionistas<sup>49</sup>.

---

<sup>49</sup> Não é objetivo deste trabalho o aprofundamento da discussão sobre as concepções epistemológicas empirista, apriorista e interacionista. Contudo, na feição de um delineamento esquemático apresento, com base na obra de Becker (1993), as seguintes considerações de síntese: a) Empirismo: concepção epistemológica que sustenta o conhecimento como algo externo ao sujeito, que o absorve passivamente por via dos sentidos, independentemente do seu contexto histórico. Nesse sentido, o meio, ou seja, o mundo do objeto (conhecimento) é determinante do sujeito (relação  $O \rightarrow S$ ); b) Apriorismo: as condições do conhecer são dadas *a priori* na bagagem hereditária, de forma inata ou submetidas a um processo maturacional do sujeito. Nesse sentido, toda a atividade de conhecer situa-se em absoluto no sujeito, o meio não participa dela (relação  $O \leftarrow S$ ), e c) Interacionismo: o conhecimento não é dado pelo objeto/meio e nem pela bagagem hereditária, mas deve ser buscado na interação entre o sujeito e o objeto por um processo ativado pelo sujeito. Nesse processo, a atividade de conhecer se constrói na relação/interação entre sujeito e meio, situados num tempo histórico-social. O modelo epistemológico que expressa essa relação é  $O \leftrightarrow S$ . Para os que desejam ampliar a leitura dessas questões sugiro as obras de: SEVERINO, A.J. **Filosofia**. São Paulo: Cortez, 2000. / BECKER, F. A **Epistemologia do Professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

Com base nas reflexões de Becker (1993), sustento que a referida transição se constitui na coexistência de diferentes concepções epistemológicas que podem levar a uma aproximação ao modelo epistemológico interacionista. Embora a lógica empirista ainda predomine no trabalho pedagógico dos professores/formadores, a meu ver, tal aproximação pode representar mudanças no modo como o docente “vê” e encara a inserção do conhecimento no mundo da sua prática.

De um lado, Patrícia revela um posicionamento epistemológico empirista ao preocupar-se com condições objetivas de aprendizagem e de motivação extrínseca, tal como reforço externo. Tais condições se expressam na sua prática pela preocupação em ‘preparar o aluno’ para receber o conteúdo, revelando o entendimento de que a aprendizagem/formação se orienta, fundamentalmente, *do plano do objeto para o plano do sujeito, e não vice-versa* (BECKER, 1993, p. 118).

Nessa lógica, o conhecimento é inicialmente algo externo vindo do mundo dos estímulos que, pelo contato com nossos sentidos, incorporamos passivamente como conteúdo mental. Nos diferentes contextos educativos, esse pensamento sustenta a imagem do professor como autoridade do saber, cuja função é transferir conhecimentos ao aluno que, tendo anulada sua capacidade criativa, constitui-se como *tabula rasa* a cada novo patamar de aprendizagem e, de certo modo, ao longo de todo esse processo.

Por outro lado, ao manifestar que *‘é melhor ouvir dos alunos’* e valorizar *‘a questão da socialização’*, essa formadora demonstra perceber, na sua prática, a importância do conhecimento se construir na interação entre o sujeito e o objeto, particularmente, num processo onde o sujeito exerce uma função ativa. Segundo Becker (1993), esse posicionamento se funda no interacionismo de tipo construtivista, o qual se expressa na ideia de que o conhecimento não é dado, mas construído na ação do sujeito sobre o objeto e sobre si mesmo, no seu contexto histórico-social. Daí decorre a compreensão de que a aprendizagem dos estudantes depende da sua experiência de e no mundo, dos seus conhecimentos (não apenas informações) prévios em interação dinâmica com os outros/novos conhecimentos, aspecto que pode se expressar na valorização de Patrícia com relação à *‘questão da socialização’*.

Patrícia revela ainda que as mudanças em sua prática pedagógica contribuíram para modificar atitudes dos alunos nas aulas, pois, afirma que os estudantes *não ficam mais*

*cansados pedindo para ir embora como era antigamente.* Do horizonte de ideias de Cachapuz (et.al., 2005), é possível considerar que a “fadiga” anteriormente manifestada pelos alunos de Patrícia, pode se vincular ao ensino baseado na transmissão de concepções distorcidas da natureza da ciência, que vão das visões descontextualizadas e elitistas à rigidez dogmática e objetiva, entre outras questões.

Essas distorções estão no cerne dos problemas situados nos obstáculos à aprendizagem de ciências, pois levam tanto ao fracasso quanto à resistência dos estudantes nas aulas (CACHAPUZ et.al, 2005; POZO e CRESPO, 2009; DELIZOICOV, 2009; CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2001; CHASSOT, 2003). Para Cachapuz (et.al., 2005, p. 39), a correção das referidas distorções não assegura que os professores se comportem coerentemente em estreita relação com bases científicas atuais<sup>50</sup>, mas, assinala que se o propósito é transformar o que os professores e alunos realizam nas aulas de ciências, então, *é preciso previamente modificar a epistemologia dos professores.*

Esse processo implica, entre outros aspectos, superar as bases que sustentam os monólogos nas aulas de ciências para assumir uma *educação dialógica* (FREIRE, 1996), na qual o professor interage com o conhecimento empírico dos alunos, obtendo acesso à sua cultura primeira para, a partir dela, deflagrar o processo educativo (DELIZOICOV, 2009; FREIRE, 1996)

No âmbito da educação a distância, a modificação das bases que fundam o pensamento e a ação docentes está em estreita relação com o desafio de investir em *propostas de ensino que acabem com as fórmulas prontas e criem desafios cognitivos para os alunos* (LITWIN, 2001, p. 19). Desse desafio deriva a preocupação constante, nesse contexto de ensino/formação, com a diversificação de estratégias didáticas, a valorização do aluno no processo educativo e o estímulo à interação mediada como principal via de construção de conhecimentos (LITWIN, 2001; BELLONI, 2003; OLIVEIRA, 2003).

---

<sup>50</sup> Considero como bases científicas atuais aquelas que expressam, neste século, visões de ciência que superam o paradigma da modernidade situadas no pensamento cartesiano-newtoniano e positivista, no qual a ciência se distingue por fornecer um conhecimento absolutamente racional, determinista, objetivo, neutro e fragmentado. A superação desses parâmetros encontra guarida, nos dias atuais, na proposição de um paradigma pós-moderno delineado na obra sócio-epistemológica de Boaventura de Sousa Santos, no pensamento sistêmico de Maturana e Varela, na teoria da complexidade de Edgar Morin, nos estudos das estruturas dissipativas de Ilia Prigogine, dentre outros.

Nesse sentido, os formadores parecem viver em seu trabalho, nos vários níveis e modalidades de ensino, experiências que despertam para a necessidade de modificar os referenciais que orientam seu pensamento e sua ação em relação à finalidade da educação que ajudam a promover. A possibilidade de viver experiências não usuais de ensino/formação, que aspiram superar a tradicional fórmula bancária de ensinar-aprender (FREIRE, 1996), tende a catalisar movimentos de reflexão nos professores/formadores em torno de suas práticas, tal como se observa na manifestação de Denise:

*Hoje eu olho para aquele tempo e vejo que eu era muito limitada. Eu só buscava aquilo ali mesmo, por exemplo, se eu ensinasse genética, era só genética e pronto. Não tinha esse negócio de ficar misturando conhecimento. Quando você está numa sala de aula com 30 alunos sempre aparece uma pergunta que foge um pouco, aí eu até respondia, mas nunca ampliava aquilo, porque eu tinha que dar conta de cada linha do meu conteudinho, do jeito que eu aprendi. Não que tivessem me ensinado diretamente, mas eu aprendi. E eu não tinha essa coisa de perceber se devia ser assim ou não. Eu até sabia que um assunto podia puxar o outro, mas eu não deixava puxar. Eu sempre barrava, tinha que dar só aquele assunto, e só. Hoje em dia não, quando eu vou preparar a minha aula eu já abro o assunto noutras direções pra puxar sobre aquela área, sobre aquela outra. Então, essa questão do conhecimento mudou nesse sentido de relacionar, de misturar o conhecimento, não ficar só naquele assunto, dentro daquele quadrado. É por isso que eu passei a me preocupar em falar pra eles [alunos], assim: — Vão buscar conhecer mais coisas, porque vocês não podem achar que só porque a gente estuda biologia aqui na sala, é só isso que vale! Eles têm que saber que a biologia explica as coisas do jeito dela, mas existem outros. Mas é preciso a gente conhecer e saber perguntar sobre as coisas, e ver que várias coisas estão ligadas umas nas outras, que nem eu falei... tudo misturado. Acho que isso também passa pela questão de ensinar pros alunos que o professor não é mais o centro de tudo, na realidade o conhecer é mais dele do que da minha pessoa. Eu costumo dizer pra eles é o aluno é que faz o professor, porque quando o aluno deixa o professor pra lá, não cobra, não pergunta, o professor não tem muito trabalho. Aí fica mais fácil pra ele, que não se interessa em melhorar (Denise, 2011: II).*

Ao mobilizar suas lembranças retomando a trajetória profissional, Denise manifesta a percepção dos limites de sua prática pedagógica quando esta, predominantemente, se traduzia na mera transmissão de conteúdos fragmentados e descontextualizados, cuja prioridade excluía qualquer relação com outras questões demandadas pelos estudantes. Carvalho e Gil-Pérez (2001) consideram que esse modelo de prática se baseia em visões simplistas sobre o ensino de ciências, orientadas por uma imagem espontânea de ensinar como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos.

Nessa direção, é possível considerar que os limites da prática pedagógica evidenciados por Denise situam-se, entre outros aspectos, na perspectiva técnica da ação docente que tem suas raízes no modelo da racionalidade tecnológica e instrumental da prática profissional, herdada do positivismo (PÉREZ GÓMES, 1995; IMBERNÓN, 2005, 2009, 2010; ZEICHNER, 1995; ARAGÃO, 2000). Sobre os limites da racionalidade técnica na prática do professor, Pérez Gómez (1995) assinala que, embora não possamos abandonar em termos absolutos algumas aplicações de caráter técnico, as respostas padronizadas e prescritivas da racionalidade técnica são estéreis diante do terreno instável e conflituoso da realidade prática do professor. Essa incapacidade de responder aos problemas localizados nas *zonas indeterminadas da prática*<sup>51</sup> (SCHÖN, 2000), vivida por Denise no âmbito das ações técnicas por ela assumidas em sua trajetória, causou-lhe um mal estar advindo do reconhecimento de se sentir uma profissional “*limitada*”.

É possível perceber no depoimento dessa formadora que os limites de sua prática pedagógica se manifestavam, entre outros aspectos, na atitude de esquivar-se da possibilidade de relacionar conhecimentos, situando seu ensino no tratamento fragmentador dos conteúdos científicos. Tais limitações se expressam ainda na impossibilidade de questionar a adequação desse modelo fragmentador diante das finalidades educacionais do ensino/formação em ciências demandadas neste século. A ausência de um questionamento sistemático acerca das ideias de senso comum sobre o ensino e a aprendizagem em ciências (CARVALHO e GÍL-PÉREZ, 2001) decorre, usualmente, da ausência de reflexão e pesquisa sobre sua própria prática (ZEICHNER, 1993, 1995; PÉREZ GÓMES, 1995; SCHÖN, 1995).

Uma perspectiva educacional fragmentadora e descontextualizada decorre do modelo de racionalidade técnica que preside à ciência moderna, fundamentalmente, situado no paradigma cartesiano-newtoniano (OLIVEIRA, 2003; SANTOS, 2006; MORAES, 1997). Apesar dos progressos científicos e tecnológicos conquistados pela humanidade sob a égide desse paradigma, a repercussão de seus fundamentos na educação contemporânea se reveste de inadequação cada vez mais abrangente e profunda diante de problemas únicos, não lineares e complexos do ensino e da aprendizagem em ciências.

---

<sup>51</sup> Para Schön (2000), aspectos da vida real ligados à incerteza, singularidade e conflitos de valores fogem aos cânones da racionalidade técnica, constituindo *zonas indeterminadas da prática*. Para esse autor, qualquer seleção de técnicas não consegue responder a situações únicas ou de conflitos de valores presentes na realidade prática de qualquer profissional, particularmente na prática dos professores, porque não há uma definição linear de seus contornos.

Tal inadequação se explica nas características desse paradigma<sup>52</sup> ao reforçar um ensino fragmentado e conservador que reproduz um conhecimento descolado da realidade, fracionado, inerte e linear, bem como, pela adoção de metodologias que conduzem a respostas únicas e convergentes, mesmo utilizando sofisticados aparatos tecnológicos (OLIVEIRA, 2003).

Refletindo sobre mudanças em sua prática, Denise assinala que, no momento atual, busca relacionar/*misturar* conhecimentos em suas aulas. Essa iniciativa pode significar um esforço dessa formadora em articular assuntos/temáticas/conteúdos que, usualmente, são vistos de maneira separada entre si e em relação ao contexto, tanto nas aulas de ciências e biologia quanto na formação de professores. Tal esforço em superar a fragmentação usual dos conhecimentos se inscreve como um dos desafios da educação neste século que, segundo Morin (2004, p. 25), consiste numa profunda reforma do pensamento contemporâneo para aprendermos a lidar com a complexidade do real, por meio de um conhecimento feito de relações compreensivas que buscam *reconhecer a unidade dentro da diversidade, e o diverso dentro da unidade*.

De certo modo, essa reforma/mudança no pensamento parece estar subjacente às práticas de Denise em preocupações do tipo: *‘Eles [os alunos] têm que saber que a biologia explica as coisas do jeito dela, mas existem outros’* ou *‘ensinar pros alunos que o professor não é mais o centro de tudo, na realidade o conhecer é mais dele do que da minha pessoa’*. De um lado, essa formadora parece valorizar a ideia de que o conhecimento científico do campo da biologia é um dos, não o único ou mais importante, modos de explicação da realidade entre diferentes campos disciplinares. De outro, essa manifestação pode trazer subjacente uma tendência a superar o pensamento cartesiano-newtoniano relativo à ciência como um conhecimento superior, absoluto e verdadeiro, dotado de certezas inquestionáveis (MORIN, 2004; 2007; SANTOS, 2006).

---

<sup>52</sup> Em linhas gerais, o paradigma cartesiano-newtoniano, tido como conservador/dominante no mundo social e científico, se caracteriza pelo distanciamento entre sujeito e objeto de estudos, defendendo a divisão do conhecimento em campos especializados para alcançar o desenvolvimento científico, especialmente, por meio do rigor de um único método e da objetividade científica, enfatizando a razão e a experimentação como principais vias de conhecimento. Esses princípios resultaram em grandes conquistas científicas para o mundo atual. Contudo, já não conseguem satisfazer os desafios da realidade contemporânea, que exigem mais do que respostas técnicas, mas a construção de um pensamento compreensivo capaz de propor soluções e respostas criativas, relacionais e diversificadas para os problemas que afligem a humanidade neste século (MORAES, 1996; SANTOS, 2006; OLIVEIRA, 2003; CACHAPUZ, 2005).

Ao ensinar a seus alunos que o professor não é mais o centro do processo educativo, aparentemente situando essa centralidade no estudante, Denise pode estar, em termos restritos, se arriscando por uma perspectiva epistemológica apriorística, transferindo atribuições que nem sempre estão ao alcance dos alunos. Becker (1993) considera que uma pedagogia centrada no estudante, embora pretenda superar a imagem central do professor no modelo autoritário do ensino tradicional, tende a atribuir ao aluno qualidades nele inexistentes, que são específicas da área de atuação do professor<sup>53</sup>. Esse autor ressalta que tal perspectiva pode resultar na transferência do autoritarismo do professor para o aluno, fato que, efetivamente, não favorece condições para os processos construtivos do conhecimento.

Em termos mais abrangentes, a valorização do estudante no processo educativo, mencionada por Denise e reiterada entre os sujeitos desta pesquisa, pode evidenciar aproximações à perspectiva construtivista do ensino de ciências que visa, em termos fundamentais, reposicionar o lugar do aprendiz e do professor nas novas dimensões interativas da imbricação triádica ensino-aprendizagem-conhecimento (POZO e CRESPO, 2004; 2009; DELIZOICOV, 2009; CACHAPUZ, 2005; SCHNETZLER e ARAGÃO, 2000; CHASSOT, 2003).

A tendência a esse reposicionamento, no contexto sob análise, pode estar vinculada à percepção dos professores-formadores sobre a existência de diferentes perfis de alunos resultantes do próprio ambiente educativo. Esses diferentes perfis tendem a catalisar reflexões sobre o ensino/formação usual, podendo demandar a mobilização de outras/novas abordagens de ensino e de aprendizagem, tal como Letícia ressalta:

*Aí eu fui refletir sobre o fato de serem dois parâmetros totalmente diferentes de alunos, do presencial e da distância. Os alunos do presencial estão acostumados com o professor ali na frente deles, pra verificar todo o conteúdo, pra ir à lousa e “mastigar” tudo. No geral, eles são muito dependentes. A relação é de dependência mesmo da gente; e ficam até chateados se a gente não fizer isso! Acho até que a gente contribui muito pra isso. A gente que eu digo é a escola e a universidade como um todo. Já os alunos do ensino a distância traziam essa dependência logo no começo, mas hoje eles são tranquilos em relação ao próprio estudo, são mais autônomos. Hoje eu acho que eles já estão realmente preparados para enfrentar qualquer atividade lá fora, seja presencial ou não. Talvez porque a relação que existe nessas experiências daqui é de uma troca o tempo todo,*

---

<sup>53</sup> Tais como: domínio do conhecimento sistematizado em determinada área, capacidade de abstração suficiente [...], volume de informações organizadas, além, é claro, do domínio da didática (BECKER, 1993, p. 10).



*aí todo mundo acaba se desenvolvendo junto, tanto nós quanto os alunos*  
(Letícia, 2011: I).

À guisa de parênteses, importa refletir que a complexidade do fenômeno sob análise impossibilita a consideração, em termos absolutos, da distinção dualística feita por Letícia - alunos dependentes ou autônomos - posto que num mesmo território formativo é possível coexistirem entre os estudantes tanto esses perfis por ela identificados quanto relações inclusivas entre um e outro, nas quais um aluno pode ser dependente em um determinado aspecto e autônomo em outro. De outro lado, dependência e autonomia constituem aspectos opostos e complementares dos processos auto-organizativos da aprendizagem/formação em cada sujeito (MATURANA e VARELA, 2001), o que faz de nós seres dependentes e autônomos uns dos outros, na complexa rede de reinvenção do mundo e de si (MORIN, 2004).

Com base nessas relações compreensivas tratarei como **perfis mais expressivos** dentre estudantes aqueles mencionados por Letícia como ‘dependentes’ e ‘autônomos’, buscando relacionar a esses atributos evidências da concepção de ensino/formação e de aprendizagem subjacente. Ressalto que essa decisão advém do cuidado de evitar uma análise restrita que estabeleça relações frágeis e diretas entre ‘estudante autônomo e ensino a distância’ ou ‘estudante dependente e ensino presencial’. Considero que o elemento definidor dos atributos assumidos pelos sujeitos do processo educativo situa-se na relação triádica professor-aluno-conhecimento, a qual subjaz ao contexto educacional em determinado tempo/espaço formativo.

Nessa direção, a mencionada ‘dependência’ dos alunos do ensino presencial, presente na fala de Letícia, não está simplesmente relacionada ao espaço-tempo pedagógico ou modalidade de ensino *per se*, mas às influências do pensamento cartesiano-newtoniano que configuram a presença da perspectiva tradicional de ensinar e aprender no contexto formativo. Moraes (1997) denuncia o predomínio de práticas conservadoras nas escolas como repercussão do paradigma tradicional na educação, o qual se baseia em um sistema de referência que nos ensina a não questionar, a não expressar o pensamento divergente, a aceitar passivamente a autoridade, a ter certeza das coisas.

Vale ressaltar que a usual situação de ‘dependência’ do aluno em relação ao professor se estabelece, entre outros, nos limites que a prática tradicional de ensinar impõe aos estudantes, no esforço de imobilizá-los no pequeno espaço de suas carteiras, de emudecer suas

vozes e desestimulá-los de pensar (MORAES, 1997). Aos olhos de Freire (1998), essa ‘dependência’ se vincula a uma lógica “bancária” de ensino que concebe o aprendiz como tábula rasa e depósito de fatos e dados transmitidos pela autoridade detentora do saber absoluto e verdadeiro - o professor. Daí resulta a percepção de Letícia sobre o fato dos professores contribuírem com o quadro de ‘dependência’ dos alunos, afirmando: *Acho até que a gente contribui muito pra isso.*

No âmbito da Educação Científica, Pozo e Crespo (2009) consideram arriscado identificar um enfoque tradicional no ensino em função da coexistência de diferentes tradições resultantes de sua complexidade. Para esses autores, a existência de uma abordagem tradicional orientada, sobretudo, à transmissão de conhecimentos conceituais deriva tanto de uma formação docente disciplinar com escassa bagagem didática quanto da própria cultura educacional<sup>54</sup>. Nessa perspectiva, professores e alunos constituem, respectivamente, provedores e consumidores de conhecimentos acabados, pois a *meta da Educação Científica é encher a mente dos produtos da ciência: seus saberes conceituais* (POZO e CRESPO, 2009, p. 248).

Coaduno com Cachapuz (et. all., 2005) que uma Educação Científica centrada exclusivamente numa abordagem conceitual é criticável, tanto na preparação de cidadãos quanto de futuros cientistas, em geral, porque promove visões distorcidas da ciência. Para esse autor, tais distorções contribuem para o desinteresse e recusa dos alunos em relação aos estudos das ciências, entre outros aspectos, porque não assegura o uso dinâmico e flexível desses conhecimentos fora da sala de aula.

Usualmente, essa falta de interesse se vincula a uma tendência dos estudantes em assumir condutas inadequadas em relação ao trabalho científico. Pozo e Crespo (2004; 2009) assinalam que as atitudes inadequadas dos estudantes acerca da atividade científica se manifestam tanto na falta de iniciativa para propor perguntas e problemas próprios quanto na passividade da espera por respostas e soluções que eles não se sentem capazes de construir autonomamente.

---

<sup>54</sup> Inspirado nas ideias de Pérez Gómez (1998) assumo como ‘cultura educacional’ um espaço dinâmico de negociação de significados educacionais que se auto-organiza continuamente como resultado desse mesmo movimento de negociação.

É possível inferir que essa sensação de incapacidade compreensiva em relação aos estudos científicos evidencia uma ‘dependência’ dos aprendizes em relação a programas e práticas instrucionais de ciências, baseados numa concepção empirista de aprender como treinamento e repetição. Nesse contexto, os experimentos são tidos como demonstrações e não como pesquisa, posto que a imagem de ciência expressa um conhecimento neutro, descontextualizado, objetivo e absolutamente racional, produzido por elites intelectuais em meio ao trabalho solitário dentro dos laboratórios.

Coaduno com Pozo e Crespo (2009) quando afirmam que esse contexto revela um desajuste entre a ciência que é ensinada e o que os alunos precisam aprender. Desse cenário emergem sintomas inquietantes de uma crise na Educação Científica, a qual pode ser sentida como a deteriorização do clima educacional das salas de aula e nas escolas e o desajuste crescente entre as metas dos professores e dos alunos.

A dissonância entre as finalidades do ensino e da aprendizagem que se encontra nos fundamentos da crise na Educação Científica nos leva a perceber que sua presença não se restringe a determinados *locus* ou modalidades de ensino. Seus reflexos são sentidos em todos os níveis e espaços de ensino, tanto na formação docente quanto na educação básica, configurando as bases de uma prática positivista de ensinar, que ainda é predominante nas escolas e universidades, cultivando a dependência, a passividade e a subserviência dos aprendizes em relação ao professor.

Nesses termos, a referida ‘dependência’ dos alunos, mencionada por Leticia, não está presente apenas no ensino presencial, mas na Educação Científica e nos ambientes educacionais em geral, onde ainda prevalecem abordagens tradicionais de ensino e de aprendizagem. Essa percepção se coaduna com estudos sobre aprendizes da educação a distância (BELLONI, 2003; FERRERAS, 2001; MOORE e KEARSLEY, 2008) que explicitam uma imagem real do aprendiz típico de EAD<sup>55</sup> distante do ideal de aprendizagem autônoma.

Assumo como aprendizagem autônoma um processo educacional centrado no estudante com vista ao desenvolvimento de sua capacidade de auto-dirigir e auto-regular as próprias experiências de desenvolvimento e aprendizagem (FERRERAS, 2001; BELLONI, 2003;

---

<sup>55</sup> Ao longo deste texto adoto a sigla EAD para Ensino ou Educação a Distância.

LITWIN, 2001; MOORE e KEARSLEY, 2008). Daí porque Belloni (2003, p. 40) assinala que se trata de um *modelo de aprendizagem apropriado para adultos com maturidade e motivação necessárias à autoaprendizagem*.

A referida autora afirma ainda que, em contextos tradicionais de educação a distância, os estudantes tendem a ser passivos e submissos em sua aprendizagem. Tal passividade se expressa na dependência de pacotes instrucionais constituídos por quantidades excessivas de conteúdos conceituais, supostamente necessários à formação dos estudantes, os quais devem ser memorizados e devolvidos nos momentos pontuais de avaliação (BELLONI, 2003).

Partindo dessas reflexões, é possível compreender que o predomínio da dependência ou da autonomia na aprendizagem está, fundamentalmente, relacionado às opções epistemológicas subjacentes ao ensino, que podem privilegiar relações pedagógicas entre professores e alunos voltadas, respectivamente, tanto à produção de ditadores e aprendizes subservientes quanto de mediadores e sujeitos do conhecimento. Isso implica reconhecer ainda que na complexa prática de um professor que ensina ciências pode haver oscilações entre a promoção de condições que favoreçam ora uma aprendizagem passiva ora autônoma. O predomínio entre um e outro polo na prática pedagógica vincula-se às opções epistemológicas determinantes dos diferentes e complexos contextos de ensino/formação.

Essas reflexões me permitem dizer que a autonomia dos estudantes da educação a distância percebida por Letícia vincula-se, entre outros aspectos, ao esforço empreendido naquele contexto em promover aos aprendizes condições de possibilidades que visam o desenvolvimento da sua capacidade de conhecer e se conhecer de modo significativo e relevante. Para Morin (2004, p. 118), essa ideia de autonomia é inseparável da ideia de auto-organização, porque não se traduz numa liberdade absoluta mas, em termos relacionais e relativos, consiste numa autonomia que depende de seu meio ambiente, seja ele biológico, cultural ou social.

Isso significa que os alunos da educação a distância manifestam autonomia, em termos relativos, como resultado das relações epistemológicas e didáticas que configuram a prática de formação predominante naquele contexto, o qual se apresenta resistente a modelos tradicionais de educação em função dos riscos de insucesso e desistência dos estudantes (FERRERAS, 2001; BELLONI, 2003; LITWIN, 2001; MOORE e KEARSLEY, 2008). Tais relações podem estar presentes em outros ambientes, determinando condições para o

desenvolvimento de experiências de aprendizagem mais ou menos autônomas na Educação Científica.

Os formadores investigados evidenciam perceber indícios de mudanças em sua prática pedagógica aproximados a novos modos de conceber o ensino e a aprendizagem em ciências, que valorizam aspectos ausentes na prática usual de ensino/formação. A fala de Denise é representativa dessa tendência ao manifestar-se nos seguintes termos:

*Lembrando de como eu era antes, fui enxergando minhas transformações. Uma delas é que fui tendo que aprender a lidar com as diferenças dos alunos, coisa que, com sinceridade, no início eu não tava nem aí. Fui entendendo que não posso atropelar as coisas como se todos os alunos fossem exatamente iguais. Se um professor aprende a trabalhar isso nas aulas vai melhorar a lida dele com os alunos. Com isso e outras coisas também, junto com os outros colegas fui vendo que é preciso dar valor a outras questões que também são importantes na hora de uma licenciatura. A gente continua dando valor ao conteúdo, mas também a outras coisas do tipo: contexto, a pesquisa, a autonomia e a própria cara do professor em si, por mais óbvio que isso pareça. Sim, porque não se pode fugir disso num espaço onde a maioria dos alunos são professores leigos, não é? Então, a gente traz as nossas histórias como professores pra trocar ideias, pra discutir as atitudes, o jeito de ver a escola, os alunos e a si próprio. Sabe, por causa disso, pode até parecer estranho, mas aqui dá pra encontrar coisas que você não teve na licenciatura que fez, e falo por experiência própria das coisas que estou aprendendo aqui (Denise, 2011: III).*

Ao revolver suas memórias, Denise evidencia trazer à tona percepções espontâneas sobre ensino e aprendizagem que antes orientavam sua prática pedagógica, tal como a ideia de uniformidade entre os alunos, a partir da qual sua aprendizagem era “atropelada”, desconsiderada em sua individualidade, *como se todos os alunos fossem exatamente iguais*. Ao confrontar essas lembranças e suas práticas atuais essa formadora parece ter constatado as transformações que viveu gradativamente ao aprender a importância das diferenças dos alunos em seu processo de formação.

Discutindo a existência de diferentes correntes psicológicas que geram conhecimentos sobre os processos de aprendizagem, Zabala (1998, p. 34) afirma que não se pode perder de vista alguns princípios comuns à maioria dessas correntes, entre os quais o autor ressalta a atenção à diversidade dos estudantes como eixo estruturante da aprendizagem. Para esse autor, as aprendizagens estão sujeitas às características singulares de cada aluno, vinculando-se predominantemente às suas experiências de vida desde o nascimento, daí porque *a forma como se aprende e o ritmo da aprendizagem variam segundo as capacidades, motivações e interesses de cada um*.

A formadora Denise evidencia perceber transformações em sua prática decorrentes do desenvolvimento de uma visão de aprendizagem como resultado de processos idiossincráticos de cada aprendiz (ZABALA, 1998). Para essa formadora, o esforço em aprender a trabalhar com as diferenças dos alunos em suas singularidades e diversidade, situa-se na expectativa do professor aprimorar seu ensino em favor dos aprendentes, ou seja, *vai melhorar a lida dele com os alunos*.

Visando esse aprimoramento, Denise ressalta sua atenção sobre aspectos da formação inicial de professores de ciências que vão além da mera preocupação com os conteúdos específicos. Situando suas reflexões no contexto da licenciatura a distância, essa formadora afirma que além da valorização dos conceitos, os formadores estão atentos a dimensões da formação docente usualmente esquecidas nas licenciaturas, quais sejam: o contexto do ensino/formação, a pesquisa, o desenvolvimento da autonomia e o Eu docente.

As ideias de Imbernón (2005, p. 66) apoiam minhas análises sobre a narrativa de Denise assinalando que a formação inicial de professores deve dotar de uma bagagem sólida nos âmbitos científico, cultural, contextual, psicopedagógico e pessoal que deve capacitar o futuro professor a assumir sua tarefa educativa em toda sua complexidade. A construção continuada desse conjunto de conhecimentos, desencadeados desde a licenciatura, tende a contribuir para uma atuação reflexiva na prática docente, que se assume flexível e rigorosa, *para evitar cair no paradoxo de ensinar a não ensinar*.

Refletindo com Schnetzler (2000) sobre problemas nas licenciaturas em ciências, compreendo que o desenvolvimento desses conhecimentos fica comprometido na dissociação entre disciplinas específicas e pedagógicas, considerada um dos aspectos responsáveis pela fragilidade formativa no referido contexto. Segundo essa autora, essa dicotomia provoca ineficácia e ineficiência na formação de professores de ciências, porque separa dois eixos estruturantes indissociáveis: os conhecimentos específicos e pedagógicos da formação.

De um lado, as disciplinas de conteúdo específico se ocupam exclusivamente do conteúdo científico *per se* e, de outro lado, as disciplinas pedagógicas apresentam teorias educacionais, geralmente desvinculadas da realidade e dissociadas do conhecimento biológico que os professores devem aprender a ensinar.

Essa dissociação situa-se no âmbito do modelo tecnológico de formação docente, o qual concebe o professor como um técnico que desenvolve sua atividade profissional de forma instrumental e voltada para a resolução de problemas mediante prescrições teóricas e técnicas (SCHNETZLER, 2000; PÉREZ GÓMEZ, 1995; ZEICHNER, 1995). Ao mencionar a valorização dos conteúdos específicos simultaneamente aos aspectos ligados à construção da prática docente e do professor em si – considerando ideias, atitudes, visão do contexto e de si – Denise manifesta que as experiências formativas na licenciatura a distância caminham para uma superação desse modelo tecnológico de formação docente.

Nessa perspectiva, tais experiências são atinentes a reflexões de Imbernón (2005) quando assinala que na formação docente atual considera-se o conhecimento tão importante quanto as atitudes, ou seja, tudo o que representa formar as atitudes. Para esse autor, os professores podem compartilhar dos mesmos conhecimento mas, em geral, não conseguem assumir atitudes convergentes e compatíveis com uma prática profissional, fundamentada em concepções atuais de ensino e de aprendizagem.

Em função dessa realidade, o depoimento de Denise referente às experiências como formadora no contexto sob análise, em que os formadores discutem ideias e atitudes da prática docente, coaduna-se com o pensamento de Imbernón (2005) sobre a necessidade de se construir um tipo de formação de professores em que sejam trabalhadas tanto as atitudes quanto os demais conteúdos conceituais e procedimentais.

Ao mencionar que os formadores e licenciandos discutem problemas da escola para refletir a prática de professores de ciências, Denise revela que aquele contexto parece favorecer a formação mergulhada na prática docente, a imbricação formativa entre as experiências dos formadores e a dos professores. Essa imbricação tende a produzir uma dinâmica de trocas mutuamente inclusivas que, na fala dessa formadora se expressa nos seguintes termos: *a gente traz as nossas histórias como professores, pra trocar ideias, pra discutir as atitudes, o jeito de ver a escola, os alunos e a si próprio.*

Nóvoa (2009) enriquece essa reflexão ao considerar a necessidade de que as comunidades de formadores e de professores se tornem mais permeáveis e imbricadas visando favorecer mudanças significativas na formação e no ensino. Esse autor assinala que um sistema de formação com essa característica implica aspectos, tais como: i) estudos de casos, com ênfase nos casos de insucesso escolar; ii) análise partilhada das práticas dos professores;

iii) perseverança profissional para atender as necessidades e anseios dos estudantes; iv) compromisso sócio-educacional e disposição para a mudança educativa.

Nessa perspectiva, Denise evidencia que o fato dos formadores e licenciandos viverem experiências no ensino básico que são trazidas para serem refletidas na formação inicial pode se traduzir num esforço em construir a formação de professores dentro da profissão. Esse esforço pode assegurar, conforme Nóvoa (2009), que a complexidade e a riqueza profissional e científica do ensino venham à tona, reforçando dispositivos e práticas de formação de professores baseada numa investigação que tenha como problemática a ação docente e o trabalho escolar.

O trabalho docente realizado por formadores e alunos-professores que chega para ser refletido na licenciatura a distância traz consigo a problemática, limitações, incertezas e contradições próprias do território das práticas. Essa riqueza de experiências situa-se na vivência do desafio, anunciado por Nóvoa (2007; 2009), referente a uma necessária superação do déficit de práticas e de reflexão sobre as práticas na formação de professores.

Assumo essas ideias, particularmente quando esse autor afirma que não é a prática que é formadora, mas a capacidade de refletirmos e analisarmos essa prática (NÓVOA, 2007). Nesse sentido, um professor que tem dez anos de prática sem refletir sobre ela, pode ter um ano de experiência e nove anos de repetição daquilo que fez no primeiro ano de prática.

Alguns formadores se percebem em processo de transição de mudanças em suas práticas quando manifestam atitudes de reflexão sobre aspectos antes ignorados em seu ensino. A fala de Áurea expressa esse processo quando manifesta a seguinte reflexão:

*O estudo a distância desperta muito também a curiosidade da gente. Qualquer tema a gente diz logo que vai buscar na internet, e busca mesmo! Se tu professor não souber fazer isso, de que jeito vai chegar lá pra corresponder, não é? Então, essas coisas já estão acontecendo, a gente faz uma seleção de conteúdos diferente de como fazia antes. É diferente, porque antes era aquela coisa tradicional: Ah, vamos lá, começa desde a 'água' e vai pro 'ar'! Não é que a gente não vá mais nessa linha reta, mas a gente vê que tem flexibilidade: Olha, o aluno já veio com essa dúvida, vamos logo explorar isso aqui, vamos aproveitar o momento. Estou procurando fazer desse jeito, claro que eu tenho um planejamento, onde sei que eu quero realizar isso, eu vou falar daquilo, vai despertar nesse ponto ou isso dá pra fazer numa prática. A gente planeja, mas às vezes o aluno chega, sem ninguém esperar, com outra informação de casa, e aí? Normalmente o que se faz é ignorar, porque a gente não quer se ocupar com o que não tá previsto. Mas, aqui não. A gente não deixa, porque a dúvida do aluno é*



*motivo pra ir atrás de mais coisas pra conhecer. Isso é muito legal!* (Áurea, 2011: II).

A formadora evidencia que as experiências com a formação a distância desenvolveram sua curiosidade de sair na busca de outros meios de ampliação dos conhecimentos, destacando a internet como um veículo de atualização e de ensino para o professor que se insere nesse contexto. A meu ver, essa manifestação traz à tona uma espécie de sinergia presente num espaço educativo que se movimenta, entre outros, por meio de recursos tecnológicos, no qual cada sujeito se sente motivado a se apropriar, principalmente, dos recursos da internet.

Inspirado pelas ideias de Tiffin e Rajasingham (2007), considero que isso ocorre porque, em termos relativos, as universidades a distância interligam seus estudantes, docentes-pesquisadores e biblioteca localizados em espaços diversos ao adotar sistemas de mediadores comunicacionais<sup>56</sup> integrados a computadores e às telecomunicações, formando comunidades de aprendizagem mediada, ao contrário das universidades convencionais que, apesar dos avanços no uso dessas tecnologias, intercomunicam seus sujeitos em um mesmo espaço, predominantemente, por meio dos sistemas de transporte e de telefonia.

Para esses autores, onde os elementos fundamentais de uma universidade existem como átomos, em uma universidade virtual eles existem como bits de informação (TIFFIN e RAJASINGHAM, 2007), essa característica acelera a dinâmica de interação e intercâmbios múltiplos, favorecendo o desenvolvimento de uma cultura de interação pela via digital, que é assumida pelos sujeitos. Em função desses aspectos, é inevitável que os diversos formadores de numa licenciatura a distância sintam-se envolvidos e motivados diante da presença das tecnologias de informação e comunicação em sua prática.

Áurea assinala ainda que as experiências em busca de novos conhecimentos podem favorecer certa inclinação do professor para realizar alguma flexibilidade no planejamento dos conteúdos, particularmente, quando ele passa a considerar as dúvidas imprevistas e temas espontâneos que os estudantes podem trazer para a aula. Entretanto, ao mesmo tempo em que essa formadora afirma que já não seleciona mais os conteúdos de forma tradicional revela uma contradição expressa na preocupação de não se arriscar tanto, afirmando: *‘não é que a gente não vá mais nessa linha reta, mas a gente vê que tem uma flexibilidade’*.

---

<sup>56</sup> Com a expressão ‘mediadores comunicacionais’ me refiro às mais diversificadas estratégias de organização e alimentação da dinâmica de interação entre os sujeitos envolvidos no processo educativo, as quais são desenvolvidas em contextos de ensino a distância como eixo estruturante do sistema.

Essa contradição evidencia tensões existentes em processos de transição das práticas tradicionais para outras abordagens ainda em construção, onde os professores tendem a se aproximar progressivamente de enfoques diferentes daquilo que é considerado ‘tradicional’, sem contudo, abandoná-lo para sair de sua “zona de segurança”. Discutindo o ensino tradicional da ciência que ainda é dominante nas escolas e universidades, Pozo (2009, p. 248) assinala que o referido enfoque se sustenta sobre um único critério determinante da seleção e organização dos conteúdos relevantes no currículo - o *conhecimento disciplinar, entendido como o corpo de conhecimentos aceitos em uma comunidade científica*.

A linearidade mencionada por Áurea, referindo-se a uma seleção de conteúdos que ‘*começa desde a água e vai pro ar*’, situa-se num enfoque tradicional onde esses assuntos são essenciais menos pelo seu valor formativo e mais porque são conteúdos importantes para a ciência (POZO, 2009). Nessa lógica predominante no ensino/formação os conhecimentos são tidos como estabelecidos e acabados, atribuindo uma visão estática e absoluta de ciência expressa em suas verdades e certezas.

Delizoicov (2009, p. 272) ressalta que esse enfoque se traduz numa *estruturação pela abordagem conceitual, que organiza os conteúdos escolares com base em um elenco de conceitos científicos*. Para Pozo (2009), esses aspectos contribuem para que o currículo seja considerado mais adequado quanto mais científica e acadêmica for sua configuração.

Na expectativa de superar esse modelo, Áurea acredita na valorização de algumas demandas dos alunos, expressas em dúvidas e assuntos imprevistos, mas sem abandonar a linearidade tradicionalmente estabelecida na seleção dos conteúdos para o ensino. Entretanto, considerando que *a aprendizagem é um processo de transformação mais do que de acumulação* (PÉREZ GÓMEZ, 1998, p. 69), é preciso mais do que valorizar eventualmente as dúvidas dos alunos somente quando eles manifestam.

Entendo que, ao contrário, a referida superação requer enfoques educacionais que priorizem as características e disposições dos alunos, em vista de uma Educação Científica voltada para a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Essa exigência que recai sobre o ensino das ciências faz do modelo tradicional pouco funcional no contexto das novas demandas e cenários de aprendizagem que caracterizam a sociedade de hoje (POZO, 2009). Essas demandas não podem ser satisfeitas com uma abordagem educacional meramente

transmissiva, linear, unidirecional, onde professores e alunos assumem-se, respectivamente, como ‘provedores’ e ‘receptores passivos’ de conhecimentos prontos e acabados.

Pozo (2004; 2009) contribui para minha constatação de que o modelo baseado na transmissão de saberes conceituais estabelecidos não garante uma utilidade dinâmica e flexível desses conhecimentos para além da escola, e ainda, provoca vários problemas e dificuldades nas aulas de ciências. São justamente esses problemas que configuram a já referida crise na Educação Científica, gerada e movida pelo divórcio entre as intenções e motivações do professor e as dos alunos, distanciando esses protagonistas do ato educativo e produzindo frustração e desinteresse em ambos.

Contudo, apesar de não romper com a lógica tradicional, é relevante a preocupação de Áurea em dar espaço às dúvidas dos alunos, valorizando-as como motivação para ampliar conhecimentos. Considero que tal iniciativa já constitui uma abertura à possibilidade de refletir para compreender e superar o modelo tradicional, no sentido de uma abordagem mais significativa e relevante de ensino e de aprendizagem em ciências.

Outras preocupações foram manifestadas pelos professores formadores em relação à sua prática pedagógica. Contudo, uma em particular foi intensamente reiterada revelando diferentes aspectos concernentes à experimentação<sup>57</sup> no ensino de ciências. Augusto explicita alguns dos seus (des)caminhos nesse contexto, narrando o seguinte episódio:

*Fiquei comovido com um aluno do interior que veio morar na casa de um tio para estudar em Marabá e nunca tinha visto um microscópio ao vivo. Quando esse aluno entrou e viu o microscópio, ele desandou a chorar porque nunca tinha visto um microscópio na vida dele.[...] Então, dei continuidade à aula prática com a cebola e coloquei um pequeno corte da membrana no microscópio. De tão entusiasmado, ele não queria nem dar tempo pra que os colegas olhassem também. Eu ia ficando cada vez mais*

---

<sup>57</sup> Inspiro-me em Jupiassu e Marcondes (1996, p. 100) para esclarecer que o termo *experimentação* pode ser entendido como uma indagação metódica sobre um fenômeno, constituída de operações estratégicas que consideram tanto a repetitividade quanto a matematização dos fenômenos estudados. Para esses autores, a *experimentação* “*verifica*” uma hipótese oriunda da experiência e chega, eventualmente, a uma lei dita *experimental*. Rosito (2008, p. 196) contribui assinalando que o termo *experimento* significa um ensaio científico destinado à verificação de um fenômeno físico, [...] *experimentar implica pôr à prova; ensaiar; testar algo*. Nessa linha de ideias, cabe distinguir dois sentidos atribuídos para o termo *experiência*, quais sejam: a) um **sentido técnico** no qual ‘experiência’ se associa a ‘experimento’ traduzido na observação sistemática de um fenômeno com a intenção de formar e controlar uma hipótese, seu resultado deve produzir o conhecimento da natureza do fenômeno estudado; b) um **sentido geral** em que ‘experiência’ constitui um ‘*conhecimento espontâneo e vivido*’ ao longo da vida dos indivíduos, estando relacionado com a *vida corrente* ou com as bases epistemológicas do conhecer (JUPIASSU e MARCONDES, 1996).

*gratificado e pra fazer com que ele ficasse querendo mais aula ainda, preparei uma lâmina com uma gota de cultura de protozoários que eu tinha preparado e posicionei a lente em um Paramecium pra ele observar. Reparei no rosto dele e percebi que, até aquele momento, ver pelo microscópio aquele protozoário se deslocando foi a melhor coisa que tinha acontecido na sua vida. Naquele momento, aquela uma hora e meia em que nós ficamos dentro no laboratório, ele aprendeu muito mais do que se eu estivesse na sala de aula falando, mostrando slide. Eles aprenderam muito e depois foram fazer a prática eles mesmos, eu orientei e depois foram fazer sozinhos, ficaram observando a questão da difusão, da osmose com o papel celofane, o açúcar, o sal, A gente fica gratificado. O que eu levo daqui pra minha prática na escola é a questão da importância das aulas práticas para que o aluno assimile aquele conteúdo trabalhado, o que também veio me ajudar a ter uma relação mais próxima com o aluno. Se eu não tivesse tido essas práticas aqui na biologia a distância, não teria condições de trabalhar com eles lá, porque no meu curso eu não tive. Então eu acho que essa relação só veio a ajudar, a auxiliar à educação básica (Augusto, 2011:II).*

A fala de Augusto é representativa de uma tendência dos formadores investigados em reiterar o quanto valorizam as atividades práticas no ensino/formação em ciências. Esse interesse, evidenciado em numerosos estudos da área (HODSON, 1994; BARBERÁ e VALDÉS, 1996; GIORDAN, 1999; SILVA e ZANON, 2000; MENDES e REBELO, 2011; PACHECO, 1997; GIANI, 2010; GUIMARÃES, 2009; ROSITO, 2008; GALIAZZI et all, 2001; BARATIERI, 2008), situa-se no reconhecimento dos trabalhos práticos, particularmente as atividades experimentais de laboratório, como um recurso didático de fundamental importância na Educação Científica.

Esses estudos convergem para a necessidade de uma reorientação epistemológica e pedagógica no modo de conceber as atividades práticas/experimentais no ensino de ciências. Essa reorientação se faz necessária tanto para evitar que as atividades de ensino de ciências sejam vistas como transposições diretas do trabalho de cientistas, quanto para superar a perspectiva empírico-indutivista, preconizada pelo modelo de aprendizagem por descoberta, que se baseia numa concepção em que a teoria nasce da experimentação (POZO e CRESPO, 2009).

Os desafios de superação desses pressupostos surgem em meio às apreensões de Augusto ao narrar suas impressões de uma aula experimental onde um estudante, que chama atenção pela situação de exclusão sócio-educacional, se manifestou fascinado pela visão de um microscópio. Esse professor evidencia que a referida aula prática, baseada na observação de um fenômeno e na reprodução de um roteiro, fora gratificante para ele e motivadora para o estudante.

Entre outros aspectos, Augusto sentiu-se gratificado porque, segundo afirma, a aula prática também veio ajudar a ter uma relação mais próxima com o aluno. Esse sentimento de satisfação pode vincular-se, na direção das ideias de Rosito (2008), ao fato de que as atividades experimentais no ensino podem criar possibilidades de interação entre o professor e os alunos, resultando em maior proximidade entre esses sujeitos. Vale ressaltar que não se trata de uma interação despretensiosa, onde o professor se dirige aos alunos apenas para assegurar que os procedimentos do experimento sejam fielmente seguidos. Antes ao contrário, consiste num diálogo coletivo voltado à exploração/troca das ideias prévias e pontos de vista dos alunos, visando à construção de conceitos e de atitudes positivas em relação à natureza e a prática da ciência (HODSON, 1994).

Entretanto, ao contrário das experiências interativas desejáveis a uma Educação Científica significativa, o que tende a prevalecer nas aulas experimentais é uma metodologia pautada na orientação mecânica do tipo “receita de bolo”, que consiste de um roteiro a ser cegamente seguido pelos estudantes para chegar aos resultados previstos nos objetivos. A partir dessa lógica espera-se alcançar o conhecimento pela mera observação, de preferência como uma ação individual e sem erros no processo (SCHNETZLER, 2000; SILVA e ZANON, 2000; HODSON, 1994).

Baseado em estudos sobre a motivação dos estudantes em relação às aulas experimentais, Hodson (1994) considera que apenas uma parcela dos alunos se sente diretamente motivada em meio a essas atividades, outro segmento de estudantes não manifesta interesse, evidenciando até mesmo aversão pelo trabalho científico. Além disso, a motivação tende a não se manter com o avanço da idade entre os alunos, provavelmente, em função da ausência de novidades, traduzida numa rotina enfadonha, cuja finalidade é desconhecida por grande parte dos alunos.

Apesar disso, permanece a crença irrefletida entre os professores de que as atividades experimentais são a solução para todos os problemas do ensino/formação em ciências porque garantiriam *per se* uma aprendizagem significativa dos conhecimentos científicos, tal como afirma Augusto quando diz: *‘ele [o aluno] aprendeu muito mais do que se eu estivesse na sala de aula falando, mostrando slide. Eles aprenderam muito e depois foram fazer a prática eles mesmos, eu orientei e depois foram fazer sozinhos, ficaram observando’*.

A fala desse formador revela concepções simplistas sobre a experimentação no ensino/formação em ciências, particularmente, evidenciando a dicotomia teoria-prática ao considerar que os alunos aprendem menos nas aulas teóricas do que nas aulas experimentais. Essa realidade situa-se, na perspectiva de Baratieri et al (2008, p. 21), no predomínio da concepção epistemológica empirista e indutivista que, em geral, orienta-se por meio de roteiros que sequeciam linearmente todos os passos segundo os quais *os alunos procedem cegamente ao fazer anotações, manipular instrumentos, sem saber o objetivo e, como consequência, aprendem pouco e não fazem ligações entre teoria e a prática.*

Cabe refletir que a percepção de Augusto em relação ao fato dos estudantes pouco aprenderem nas aulas teóricas pode não estar equivocada, principalmente, se considerarmos a forte presença da abordagem tradicional de ensinar e aprender que predomina nesse espaço educativo – a sala de aula. Entre outros aspectos, os monólogos expositivos que sustentam o ensino tradicional nas aulas de ensino/formação em ciências mantém o aluno como receptor passivo das informações transmitidas pelo professor, numa lógica mecânica de aprendizagem que desmotiva o aprendiz pela ausência de experiências educacionais significativas.

Além disso, é possível afirmar que as ideias espontâneas de Augusto explicitadas em sua narrativa, as quais tendem a ser usuais entre os professores das áreas científicas, contribuem para manter o mito de que as atividades experimentais são a solução para todos os problemas da aprendizagem em ciências. Para Silva e Zanon (2000, p. 122), a imagem das atividades experimentais como uma panaceia da Educação Científica está associada a outras ideias, quais sejam: a) os professores imaginam que seja possível *comprovar a teoria no laboratório*, ou b) eles imaginam o inverso, *que no laboratório se consiga chegar, a partir dos experimentos realizados pelos alunos, “por descoberta”, a uma determinada teoria, sem o papel mediador do professor.*

Pozo e Crespo (2009, p. 257) refletem que essas ideias convergem para a crença de que a melhor forma de ensinar ciências é transferir aos estudantes os produtos da atividade científica<sup>58</sup> ou reconstruir as principais descobertas científicas, baseando-se no pressuposto de que a melhor metodologia didática é a própria metodologia científica. No entanto, considero

---

<sup>58</sup> Refiro-me aos conhecimentos científicos.

que entre as principais limitações do chamado ‘ensino por descoberta’<sup>59</sup> reside o fato de se basear num indutivismo ingênuo, segundo o qual, o domínio do ‘método científico’ leva à descoberta das regras e leis que regem o funcionamento da natureza. Essa concepção promove o desenvolvimento de ideias deformadas sobre a ciência e o trabalho científico, estando na contramão da perspectiva de valorização dos modelos e teorias como guia da pesquisa científica (GIL-PÉREZ et all, 2001).

Como consequência desse indutivismo ingênuo e da ideia de paralelismo entre a atividade do cientista e a aprendizagem do estudante, onde o estudante deve descobrir o conhecimento por si mesmo, constata-se um esvaziamento do trabalho do professor, da própria ação educativa em si, que perde significativamente sua função social de transmitir cultura aos futuros cidadãos, deixando que eles próprios, de modo mais ou menos autônomo, descubram a cultura, sem que já tenham desenvolvido condições para tal. Nesses termos, corroboro com Pozo e Crespo (2009, p. 258) quando assinalam um dilema presente no ensino por descoberta, qual seja: *ou ensinamos muito cedo e eles não conseguem entender, ou ensinamos tarde demais e eles já sabem.*

Ao atribuir trivialidade e simplicidade à análise dos resultados experimentais, esse dilema imbrica-se à visão indutivista da ciência configurando um dos principais obstáculos à Educação Científica. Seu reflexo situa-se na crença espontânea de que a realização dos experimentos pode ser feita por iniciativa individual dos estudantes em função da ausência de problemas durante a sua implementação, não havendo necessidade de dedicar tempo para discuti-los em sala de aula (SILVA e ZANON, 2000).

Tais crenças subjazem às ideias dos formadores sobre a experimentação no ensino quando, sob diferentes aspectos, consideram as aulas práticas experimentais como um “remédio para curar os males” do ensino/formação em ciências, assumindo sua defesa sem reflexão e acreditando que se trata do melhor meio de ensinar aos estudantes sobre o que é e como se faz ciência (SILVA e ZANON, 2000; PRAIA, CACHAPUZ e GIL-PÉREZ, 2002; HODSON, 1994), tal como se pode perceber nos depoimentos de Letícia e Denise:

*De lá pra cá já fiz muita prática com eles [os estudantes] que eu nunca tinha feito antes de entrar no curso. Fiz porque eles gostam apesar de que eu*

---

<sup>59</sup> Para aprofundar estudos sobre o ‘ensino por descoberta’ sugiro a leitura de POZO e CRESPO, J.I.;M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**. Tradução de Naila Freitas. 5ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2009.

*achava que eles não seriam capazes de compreender ou que talvez aquilo não fosse importante pra vida deles, entendeu? Sim, porque o aluno sempre relaciona o que vai servir daquilo ali para o futuro dele, e aí mora o medo de passar alguma coisa, que no futuro eles falem assim: Pra que é que eu vou querer isso? Eu acho assim que esse é um caminho legal, é por onde você pode estimular ele para ser um cientista. Tenho uma ex-aluna que hoje está na universidade que quando me encontra fala assim: Professora, eu nunca me esqueço daquelas práticas, nunca esqueço e vou levar pra minha vida toda. Então, ouvir que ia levar pra vida dela toda, por mais que ela não fizesse biologia, me faz pensar que é isso mesmo! (Letícia, 2011: II).*

*Quando vim para a educação a distancia eu não tinha praticas no meu ensino, até porque as que eu fiz na minha licenciatura não serviram pra eu ser professora. Aí vieram aquelas formações e a gente teve um monte de práticas de laboratório. Toda vez que participávamos daquelas formações em Belém, eu vinha com um monte de coisas na cabeça, voltava “cheia de gás”. Todo conteúdo que eu via na sala de aula, tinha que botar uma pratica no meio, os meus alunos achavam fantástico, mas tem certos conteúdos que não dá. Então, o que tem marcado mesmo que eu tirei daqui foi o que eu aprendi de pratica no curso de biologia. Pra mim foi tão positivo que passei a fazer umas práticas no laboratório que às vezes não tinham nada a ver com o conteúdo. Então, eu acho que esse momento de prática faz com que o aluno se envolva mais com a própria disciplina. Então, eu tenho tirado muito isso daqui pra lá, por mais que as dificuldades sempre apareçam. Às vezes eu ministrava uma pratica depois trabalhava o assunto que não tinha nada a ver com a sequência do bimestre, mas naquele momento era interessante por que tinha uma intenção. Por exemplo, não sei se você teve experiência com o pessoal da noite, mas tem semana que parece que os alunos estão “morrendo” e se você não tomar atitude drástica, eles vão desistir. É nessa hora que tentava de tudo, aí eu levava uma prática. (Denise, 2011: IV).*

Assim como outros formadores, Letícia menciona que desenvolve atividades experimentais no ensino em resposta ao interesse dos estudantes, apesar de considerar que eles não a compreendem. É possível inferir que isso ocorre porque, entre outros aspectos, essa formadora acredita que os alunos não têm nenhum conhecimento antes de começar a estudar um tema, pois ela ‘*achava que eles não seriam capazes de compreender*’. Hodson (1994, p. 306) reuniu estudos que evidenciaram ser usual esse pensamento entre os professores, os quais tendem a desconsiderar as *ideias científicas* dos alunos *sobre muitos temas que são estudados na escola, ainda que frequentemente estejam em desacordo com as ideias dos cientistas e se mostrem resistentes a elas*.

Coaduno com Hodson (1994) quando afirma que no lugar de ignorar ou substituir as ideias prévias que os estudantes manifestam sobre vários temas da ciência, torna-se relevante assumir um ensino baseado na exploração, no desenvolvimento e na modificação dos pensamentos espontâneos dos alunos, no lugar de ignorá-los ou substituí-los. Nesse sentido, o



ensino de ciências seria uma ajuda pedagógica voltada ao desenvolvimento da capacidade reflexiva dos estudantes, estimulando seu potencial para explorar opiniões e estabelecer relações compreensivas entre suas ideias e as outras/novas oriundas da ciência.

Contudo, o que se observa entre os professores, quando explicitam sua percepção sobre objetivos das atividades experimentais, é a ênfase na imagem do cientista. Letícia evidencia esse enfoque ao mencionar que *‘esse é um caminho legal, é por onde você pode estimular ele [o aluno] para ser um cientista’*. Tal pensamento tem sido alvo de inúmeras críticas (HODSON, 1994; SILVA e ZANON, 2000; MENDES e REBELO, 2011; GIANI, 2010; GUIMARÃES, 2009; GALIAZZI et al, 2001) tendo em vista que desenvolver a observação, algumas habilidades manipulativas e aprender a registrar dados não estão entre os principais objetivos para a formação de uma cidadania crítica e reflexiva na Educação Científica.

Galiuzzi et al (2001) consideram que o investimento na formação do cientista não se justifica como ênfase do ensino experimental se considerarmos o restrito percentual de estudantes que seguem carreiras científicas. Coaduno com a perspectiva desses e outros autores (BARBERÁ e VALDÉS, 1996; POZO e CRESPO, 2009), quando defendem que as atividades experimentais devem se traduzir num investimento em desenvolvimento cognitivo de elevado nível intelectual e não em simples habilidades e técnicas manuais, tais como manusear um microscópio, ler um instrumento de medida ou preparar uma lâmina.

Nessa perspectiva, cabe compreender que a experimentação precisa deixar de ser uma atividade infrutífera no ensino de ciências, conforme Silva e Zanon (2001, p. 124), em virtude da sua usual *inadequação e sua incapacidade para promover aprendizados que se mostrem significativos, relevantes e duradouros*. As ideias desses autores me inspiram a compreender que a fala de Denise evidencia a ideia da experimentação como um fim em si mesma, entre outros aspectos, ao afirmar que passou *‘a fazer umas práticas no laboratório que às vezes não tinham nada a ver com o conteúdo’*. Essa forma de conceber a experimentação no ensino expressa carência predominante de objetivos, além de desconsiderar o vazio de sentidos que se traduz numa observação sem teoria.

Augusto, Letícia e Denise representam as principais concepções dos sujeitos desta pesquisa com relação ao ensino experimental, manifestando a satisfação de intensificarem essa atividade em suas práticas em função das experiências de formação continuada no âmbito

da licenciatura a distância. A análise de suas falas revela a presença de princípios empiristas, certamente, aprendidos de forma ambiental em meio às interações formativas vividas entre os formadores do referido curso.

Esses princípios contribuem para que esses professores/formadores mantenham a crença irrefletida sobre a importância das atividades experimentais orientadas por uma prática indutiva, desvinculadas do seu valor educativo real e pautado na crença espontânea na suposta motivação dos alunos. Motivação nem sempre confirmada em função de sua usual condição predominantemente passiva, quer de meros expectadores quer de simples manipuladores. Tal situação negligencia o potencial da experimentação no ensino em virtude do tratamento *superficial, mecânico e repetitivo em detrimento aos aprendizados teórico-práticos que se mostrem dinâmicos, processuais e significativos* (SILVA e ZANON, 2000, p. 134).

Assumo com vários investigadores (BARBERÁ e VALDÉS, 1996; POZO e CRESPO, 2009; HODSON, 1994; SILVA e ZANON, 2000; MENDES e REBELO, 2011; GIANI, 2010; GUIMARÃES, 2009; GALIAZZI et al, 2001) que o valor educativo real das atividades experimentais na aprendizagem em ciências situa-se na possibilidade de construção de conhecimentos teórico-conceituais vinculados à promoção das potencialidades científico-sociais de cada estudante. Numa perspectiva explicitada por Hodson (1994), reside ainda na ação de propiciar condições para a exploração da capacidade de compreender e avaliar a coerência de seus modelos e teorias relacionados aos objetivos da ciência, além de estimular o desenvolvimento e a abertura à mudança.

Em função desses pressupostos, cabe assinalar a necessidade de se repensar a abordagem do ensino experimental presente na formação continuada de professores da licenciatura a distância, particularmente, no sentido de superar as concepções do ensino experimental arraigadas a matrizes empiristas de ensinar e aprender em ciências. Essa percepção vai ao encontro das ideias de Galiazzi et al (2001, p. 254) que reforçam o argumento sobre a *necessidade de incluir, na formação inicial e continuada, estudos sobre a experimentação para a construção de teorias pessoais mais fundamentadas* entre os professores, daí porque mais do que “treinar” os formadores num programa de atividades experimentais, é preciso discutir seus fundamentos na educação básica e na licenciatura em ciências.

Esses aspectos convergiram entre si, constituindo um campo de atração narrativa, cujo foco consistiu nas práticas dos formadores e seus movimentos de (trans)formação em meio às experiências no contexto da formação de professores a distância. A análise de tais experiências configura um desafio situado no estabelecimento de relações compreensivas capazes de evidenciar processos idiossincráticos e também coletivos de superação das práticas usuais de ensino/formação em ciências.

### **Tecendo relações de síntese**

Lidando de forma complexa com esse desafio, aspiro estabelecer relações síntese no sentido de reunir os principais aspectos discutidos nesta seção, iniciando pelo destaque a uma tendência manifestada pelos formadores investigados em desenvolver outro/novo profissionalismo docente. Esse profissionalismo emerge situado nas manifestações de importância atribuída a aspectos antes ausentes em seu pensamento e práticas, tais como um ambiente dinâmico das aulas, a motivação dos alunos e professores, a preocupação com a sua aprendizagem, bem como, empenho na perspectiva de construção interativa de conhecimentos.

A valorização desses e outros aspectos se reflete num esforço intensamente manifestado em superar os monólogos investindo em interações dinâmicas nas aulas, na perspectiva de superar as abordagens predominantemente expositivas, sem contudo, conseguir abandoná-las em absoluto. Essa situação expressa coexistência de posicionamentos diferentes e opostos dos formadores em relação à concepção de ensino e de aprendizagem, os quais oscilam entre o empirismo e aproximações ao construtivismo. Tal instabilidade sinaliza um movimento de transição epistemológica evidenciada pelos formadores em seu processo de mudanças no modo como entendem e realizam sua prática pedagógica.

Em termos gerais, os formadores reiteram que as mudanças vividas em sua prática pedagógica tendem a contribuir para modificar as atitudes dos estudantes, reduzindo sua resistência em relação aos estudos, seja científicos ou pedagógicos. É possível inferir que esses processos auto-organizativos percebidos entre professores e alunos resultem, em termos relativos, do movimento de mudanças progressivas na epistemologia dos formadores investigados. Entre outros aspectos, esse mudança se imbrica na superação de um ensino

baseado na transmissão de concepções distorcidas da natureza da ciência, que geram visões descontextualizadas e elitistas do conhecimento científico, na direção da rigidez dogmática e objetiva da ciência.

Situados no contexto da educação a distância, os formadores parecem viver em seu trabalho experiências não usuais vinculadas ao desafio de investir em proposições de ensino desvinculadas da ideia de fórmulas prontas e pacotes instrucionais, antes fomentados em perspectivas tradicionais dessa modalidade. Em função desse desafio constante, os formadores explicitam uma disposição em modificar os referenciais que orientam seu pensamento e ação, voltando-se para a preocupação em valorizar o aluno no processo de ensino/formação, em diversificar suas estratégias didáticas e promover experiências interativas de aprendizagem.

Nesse processo, os formadores mobilizam o passado para refletir sobre a percepção dos limites de sua prática pedagógica quando esta, predominantemente, se baseava em visões simplistas sobre o ensino de ciências, situadas na ideia de docência como uma atividade técnica e instrumental. A concepção técnica da ação docente se pauta numa perspectiva positivista de ensinar como sinônimo de transmitir vastas listas de conteúdos e seguir prescrições técnicas de especialistas em educação, o que gera limites situados na dificuldade de responder aos problemas imprevisíveis e espontâneos da prática pedagógica.

Refletindo sobre mudanças em sua prática, alguns formadores assinalam que atualmente investem no esforço em articular assuntos/temáticas/conteúdos que, usualmente, são vistos de maneira separada entre si e em relação ao contexto, tanto nas aulas de ciências e biologia quanto na formação de professores. Essa compreensão está relacionada a um movimento de superação do pensamento cartesiano-newtoniano relativo à ciência como um conhecimento acima de qualquer outro em função de suas supostas certezas e verdades.

A valorização do estudante no processo educativo, amplamente reiterada entre os sujeitos, tende a evidenciar aproximações a uma perspectiva construtivista do ensino de ciências que promove, progressivamente, um reposicionamento do aprendiz e do professor nas novas dimensões interativas da imbricação triádica ensino-aprendizagem-conhecimento.

Os sujeitos manifestam uma inclinação em classificar os estudantes em relação à sua 'dependência' ou 'autonomia', relacionando essas características à modalidade de ensino a ele

vinculada. Contudo, uma análise mais profunda conduz a uma percepção de que o desenvolvimento da autonomia do aluno está vinculada, em termos relativos e abrangentes, ao nível de influências do pensamento positivista na prática pedagógica do professor, que tende a promover a dependência do aprendiz em relação à sua autoridade e dos pacotes instrucionais de ensino.

Partindo dessas reflexões, é possível inferir que a autonomia dos estudantes da educação a distância percebida pelos formadores, entre outros aspectos, é concernente ao esforço empreendido naquele contexto em promover aos aprendizes condições de possibilidades que visam desenvolver sua aprendizagem autônoma de modo significativo e relevante.

Retomando as lembranças do passado, alguns formadores trazem à tona concepções espontâneas sobre ensino e aprendizagem que antes orientavam sua prática pedagógica, entre as quais, a ideia de uniformidade entre os alunos, segundo a qual todos os alunos são ignorados em suas diferenças. Esse movimento levou à percepção das transformações vividas em relação ao lugar atribuído pelos formadores ao estudante no âmbito do ensino/formação, lugar que atualmente expressa a reconhecida importância das diferenças dos alunos em seu processo de formação.

Um aspecto intensamente reiterado pelos formadores diz respeito à prática de trazer os problemas da escola e os seus próprios para refletir a prática pedagógica de professores de ciências no âmbito da formação promovida na licenciatura a distância. Essa prática favorece uma perspectiva de formação amplamente discutida na literatura especializada que defende uma formação construída dentro da profissão, focando e discutindo problemas reais da escola e da prática dos professores de ciências.

Relacionadas às características atuais da prática docente, as tecnologias de informação e comunicação foram assinaladas como instrumentos que os professores manifestam interesse em se apropriar, tanto para atender as demandas do contexto da licenciatura a distância, quanto por motivação própria mobilizada pelas experiências no referido curso.

Outro aspecto assinalado diz respeito à consideração dos professores em assumir alguma flexibilidade no planejamento dos conteúdos, traduzida na preocupação com formas de abordagem e seleção de conteúdos relevantes que atendam dúvidas imprevistas e temas

espontâneos que os estudantes podem trazer para a aula. Contudo, essa ‘flexibilidade’ é assumida ainda de forma tímida, tendo em vista que os formadores também evidenciaram preocupação em manter a linearidade tradicional de conteúdos, certamente, para não se arriscar por caminhos ainda desconhecidos. Esse fato manifestado evidencia a presença de tensões existentes em processos de transição das práticas tradicionais para outras abordagens ainda em construção, a partir das quais é preciso valorizar a preocupação dos formadores em reservar espaço nas aulas para as dúvidas e temas espontâneos dos estudantes.

Uma tendência recorrente entre as manifestações dos formadores investigados relaciona-se à valorização praticamente unânime das atividades práticas no ensino/formação em ciências. Em suas falas os sujeitos evidenciam, em geral, ideias espontâneas sobre a experimentação no ensino/formação em ciências que convergem para a necessidade de uma reorientação epistemológica e pedagógica dessa abordagem em função da forte presença da perspectiva empírico-indutivista, traduzida no modelo de ‘ensino por descoberta’.

Evidenciando ideias ancoradas no referido modelo, as vozes dos formadores trazem à tona as bases de um indutivismo ingênuo que preconiza o domínio do ‘método científico’ como caminho que leva à descoberta das regras e leis que regem o funcionamento da natureza. Essa concepção promove o desenvolvimento de ideias deformadas sobre a ciência e o trabalho científico, estando na contramão da perspectiva de valorização dos modelos e teorias como guia da pesquisa científica.

As ideias espontâneas explicitadas nas narrativas dos formadores sobre aulas experimentais tendem a ser frequentes entre os formadores das áreas científicas, contribuindo para manter o mito de que essas atividades são a solução para todos os problemas da aprendizagem em ciências porque, entre outros aspectos, parte da crença irrefletida de que a melhor metodologia didática é a metodologia científica.

Essas ideias emergem associadas à crença de que o objetivo das aulas experimentais reside num investimento na formação do cientista, e ainda, à concepção de ensino experimental como um fim em si mesmo. Tais ideias não se justificam como ênfase do ensino experimental tanto pelo restrito percentual de estudantes que seguem carreiras científicas, quanto pelo vazio de sentidos que se traduz numa observação sem teoria resultante de uma aula experimental carente de objetivos reais.

Tais manifestações representam as principais tendências dos sujeitos relacionadas ao ensino experimental, resultantes das experiências de formação continuada no âmbito da licenciatura a distância. A análise de suas falas revela a presença de princípios empírico-indutivistas que foram apropriados de forma ambiental em meio às interações formativas vividas entre os formadores do referido curso.

Essa presença indica a necessidade de repensar a abordagem do ensino experimental na formação continuada de professores promovida no contexto, no sentido de superar tal influência. Nessa direção, mais do que treinar professores nas práticas experimentais, torna-se relevante discutir os fundamentos capazes de transformar essa abordagem numa perspectiva que favoreça aprendizagens relevantes na Educação Científica.

As práticas e os pensamentos dos formadores investigados trazem subjacentes relações epistemológicas, teóricas e metodológicas em pulsação constante no movimento de reconstrução docente e da Educação Científica. Essas pulsações geram e são geradas nos processos auto-organizativos dos sujeitos no curso das mudanças que explicitam, particularmente, nas narrativas das experiências vividas na licenciatura a distância. A partir dessas experiências, a meu ver, surgem ideias e pressupostos de práticas que sinalizam um processo de construção de outros/novos referenciais docentes para o ensino e a formação de professores de ciências.

Na seção a seguir aspiro lidar em termos complexos com essas narrativas e o movimento de construção de referenciais emergentes nelas contidos. Meu desejo de lidar com essa complexidade implica assumir o risco de caminhar por territórios instáveis ao encontro da diversidade e da unidade de ideias que separa e une, confronta e coopera os ‘nós’ e os ‘Eu’ na tecitura desta construção investigativa.

Esse jeito de construir se estabelece no entrelaçamento das relações de sentido que me produzem como sujeito munido de um jeito complexo e singular de ver os sinais das mudanças que investigo. De me ver mudando a cada nova reflexão, em forte interação com as múltiplas vozes que ouço com os olhos teóricos do presente em viva transformação.

Aguçado sobre a escuta do outro, mantenho meus olhos em alerta.

## Dinâmica da Construção de Referenciais de Práticas Docentes no Ensino e na Formação

Se quisermos progredir, não devemos repetir a história, mas fazer uma história nova.

Mahatma Gandhi

A busca por identificar movimentos de parâmetros atuais e diferenciados da Educação Científica, potenciais em expressar mudanças no ensino e na formação de professores, constitui o cerne desta seção analítica que se pauta nas complexas relações de sentido que emergem das narrativas e experiências dos formadores da licenciatura a distância.

Pensando narrativamente os processos que configuram as mudanças das práticas explicitadas pelos sujeitos, reconto suas histórias coletivas e individuais corporificadas em imagens educacionais do contexto do ensino e da formação docente em ciências no tempo atual. Assumo esse caminho como rota de encontro com as experiências dos sujeitos, as quais se confundem com as minhas próprias, em busca de outros/novos parâmetros que orientam práticas e ideias docentes em (trans)formação no contexto sob análise.

Tais parâmetros se expressam, sob meu olhar, como **indicadores epistemológicos, teóricos e metodológicos de mudança na Educação Científica** presente nas relações complexas entre pensamento e ação docente, que projetam o futuro no curso do presente, auxiliando professores/formadores a lidar com a problemática educacional de um tempo-espaço singular. Considero que no contexto do ensino/formação em ciências tal singularidade se inscreve, entre outros aspectos, nos desafios de ensinar ciências como nunca se foi ensinado, de formar bons professores que não deixam de serem aprendizes, de produzir desconhecimentos que geram conhecimentos científico-sociais relevantes.

Esses desafios estão presentes nas reflexões de Hargreaves et al (2002, p. 162) sobre transformações no trabalho do professor, segundo o qual, *mudanças complexas não podem ser alcançadas sem um aprendizado considerável*. Nessa direção, as experiências profissionais vividas no contexto sob análise são reiteradamente manifestadas pelos sujeitos como desafios que guardam aprendizados consideráveis, particularmente, quando assinalam a



percepção de aspectos diferenciadores em suas práticas, tal como se pode apreender na fala de Patrícia quando afirma o seguinte:

*O que tem sido mais relevante daqui pra mim é que estou tendo outras experiências enquanto profissional. Elas estão me ajudando a madurecer muito as ideias. Me ajudaram a ver as coisas que a gente aprende de uma determinada forma na academia e que julgamos que tem que ser passadas na prática tal como você aprendeu lá. Mas aqui no curso a distância a gente está aprendendo que não precisa ser assim. A gente está vivendo isso, essa possibilidade de mudar o que a gente estava acostumado a fazer, de só transmitir conteúdo, conteúdo e mais conteúdo. Tanto eu como os outros colegas estamos abrindo os olhos para olhar o lado de cada um dos alunos, entendeu? A gente tem parado pra escutar o que os nossos alunos daqui já trazem de lá do lugar de onde eles vêm. Porque aqui nós temos uma mistura de alunos de diferentes contextos: alunos mestres, alunos pedagogos, historiadores, filósofos, alunos de outros municípios, alunos sem nenhum nível superior ainda. Então a gente tem uma miscelânea de conhecimentos que todos os alunos produzem juntos. Então essa mistura de, digamos assim, de gente buscando vencer, tem feito a gente amadurecer muito e a crescer com eles também. Cada um tem um conhecimento diferente do outro, mas todos somam, mesmo sendo o oposto um do outro. Isso é fundamental pra iniciar qualquer coisa que se queira ensinar. Então, isso pra mim é muito positivo, eu aprendo muito aqui com esse o curso, pra mim tá sendo um laboratório, estou me sentindo cada vez melhor como professora aqui na modalidade a distancia (Patrícia, 2011: II).*

Referindo-se às experiências na licenciatura a distância, Patrícia explicita perceber **aquele espaço de práticas de formação docente como um ambiente propício ao seu desenvolvimento profissional, particularmente, no sentido de possibilitar reflexões críticas sobre sua própria formação inicial e as práticas dela decorrentes, bem como sua correspondente superação.** Nesse processo, essa formadora menciona que se sente em processo de amadurecimento, vivenciando aprendizagens relacionadas à construção de novas ideias e ações sobre o seu ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Em sua fala, Patrícia expressa um sentimento de amadurecimento associado a um desenvolvimento profissional<sup>60</sup> que se traduz como repercussão das mudanças em suas ideias e práticas sobre o ensino/formação, as quais parecem ir além das dimensões científica e pedagógica para repercutir em mudanças no seu próprio 'Eu' docente. Esses movimentos catalisam processos auto-organizativos (PRIGOGINE, 1996) de reconstrução do pensamento

---

<sup>60</sup> Inspirado em Imbernón (2005; 2009; 2010) assumo a ideia de 'desenvolvimento profissional do professor' como um movimento sistemático de melhoria da prática profissional que resulta da influência mútua de múltiplos aspectos situados nos fatores do território da prática - como as tensões, os dilemas, as incertezas, crenças, valores e conhecimentos profissionais - e a formação continuada.

e da ação desses formadores em vista do seu crescimento pessoal e profissional na Educação Científica.

Esse processo tem sido amplamente discutido nas reflexões de Imbernón (2005; 2009; 2010), quando assinala que os professores precisam viver experiências que promovam um desenvolvimento profissional não restrito somente ao desenvolvimento pedagógico ou cognitivo/teórico ou ao conhecimento e à compreensão de si mesmo. Para esse autor, o professor se desenvolve profissionalmente como consequência de tudo isso ao mesmo tempo, delimitado ou incrementado por uma situação profissional que permite ou impede uma carreira docente (IMBERNÓN, 2005).

Ao mesmo tempo em que se percebe vivendo um ‘amadurecimento profissional’, a referida formadora evidencia sua satisfação em relação às experiências docentes vividas no contexto sob análise, ao dizer que: *isso pra mim é muito positivo, eu aprendo muito aqui com esse o curso, pra mim está sendo um laboratório, estou me sentindo cada vez melhor como professora aqui na modalidade a distancia*. Dessa manifestação é possível inferir que subjaz um estímulo para melhorar cada vez mais sua prática, seus conhecimentos profissionais e convicções. Essas reflexões podem indicar que **as experiências profissionais vividas por Patrícia no contexto da licenciatura a distância envolvem sistemas de trabalho e de aprendizagens não usuais no exercício da profissão docente, particularmente, envolvendo colaboração, trânsito interdisciplinar e autonomia relativa**.

É possível afirmar que essas experiências imbricam-se a fatores inter-relacionados à complexidade da prática docente, tais como crenças, valores, incertezas, tensões e dilemas. Certamente, esses fatores estabelecem um desenvolvimento profissional para além das ações de formação continuada que Patrícia tem realizado ao longo da sua trajetória. Esse processo dinâmico vai ao encontro das reflexões de Imbernón (2005; 2009; 2010) quando assinala que a formação é um importante componente de desenvolvimento profissional, mas não é o único e tampouco o mais determinante.

O aprimoramento da formação permanente ajuda os professores a se desenvolverem profissionalmente. Entretanto, outros fatores, tais como *o salário, a demanda do mercado de trabalho, o clima de trabalho nas escolas em que é exercida, a promoção da profissão, as estruturas hierárquicas, a carreira docente*, aos quais acrescento a disposição de

investimento pessoal do professor, são conjuntamente determinantes no desenvolvimento profissional docente (IMBERNÓN, 2005, p. 43).

Segundo Imbernón (2005), essa gama de fatores se explica porque se garantimos uma excelente formação docente que, no entanto, está associada à desvalorização e péssimas condições de trabalho docente, estaremos diante do paradoxo de um desenvolvimento profissional em meio à proletarização do professor. A superação desse paradoxo implica a consideração de um conjunto de fatores externos e internos do trabalho docente, que interagem para promover o desenvolvimento profissional do professor. Em termos relativos, Patrícia manifesta seu desenvolvimento como docente no contexto das experiências na licenciatura a distância, particularmente, explicitando a valorização das ideias prévias e da diversidade dos estudantes ao afirmar: *A gente tem parado pra escutar o que os nossos alunos daqui já trazem de lá do lugar de onde eles vêm.*

Em sua fala, Patrícia explicita **um indicador de diferenciação docente situado na atenção do professor em relação àquilo que os estudantes já conhecem como resultado das experiências vividas em seus diversos contextos de origem.** Esse cuidado expressa a compreensão de que **o aluno possui uma lógica cognitiva própria - que envolve ideias prévias sobre questões científicas - a ser tomada pelo professor como ponto de partida do seu ensino/formação,** nos termos do axioma ausubeliano: *de todos os fatores que influenciam a aprendizagem, o mais importante consiste no que o aluno já sabe. Descubra isto e ensine conseqüentemente* (AUSUBEL, 1976, p. 06, tradução minha).

Segundo Ausubel (1976), um estudante aprende significativamente quando adquire novos significados com determinado nível de clareza, estabilidade e diferenciação, por meio da interação entre uma nova informação (ideias, conceitos ou proposições) e aspectos relevantes preexistentes (ideias, conceitos ou proposições prévios) na sua estrutura de conhecimentos (ou de significados). Nesse movimento de interação, os aspectos relevantes preexistentes da estrutura cognitiva do aprendiz (chamados ‘subsunoçores’) servem de base/ancoradouro para a atribuição de significados à nova informação, configurando um processo dinâmico no qual tanto o conhecimento preexistente quanto o novo se modificam.

Ausubel (1976) defende que na dinâmica da aprendizagem significativa a estrutura cognitiva do aprendiz está constantemente se reestruturando em virtude dos subsunoçores adquirirem novos significados, se diferenciando progressivamente e se tornando mais

estáveis. Nesse processo, o conhecimento vai sendo construído como resultado da formação de novos subsunçores que vão interagindo entre si e, progressivamente, com novas informações.

Esse processo é qualitativamente distinto da aprendizagem mecânica que se caracteriza pela armazenagem memorística e arbitrária do novo conhecimento, em virtude da restrita ou ausente interação com os conhecimentos prévios do aprendiz, resultando no rápido esquecimento daquilo que foi aprendido. Com essas características, a ênfase na aprendizagem mecânica não corresponde às finalidades atuais do ensino/formação em ciências. Contudo, contrariando as expectativas atuais da Educação Científica, corroboro com as ideias de autores tais como Pozo e Crespo (2009), Schnetzler (1992), Aragão (2000), Moraes e Ramos (1988), Moraes (2000) e Moreira (1988) quando denunciam que a aprendizagem mecânica ainda prevalece nas aulas de ciências e na formação de professores, demandando respostas urgentes em vistas a um processo de superação dos seus fundamentos e ações.

Refletindo sobre perspectivas construtivistas no ensino de ciências, Moraes (2000) assinala que o fator decisivo para uma aprendizagem significativa situa-se na atenção aos conhecimentos prévios/cotidianos/espontâneos dos alunos, também chamados de concepções alternativas, que estão imbricados às experiências e ao contexto social. Patrícia manifesta **uma orientação construtivista em sua prática quando evidencia que, no âmbito da licenciatura a distância, há uma valorização das ideias prévias dos estudantes em profusão naquele ambiente formativo.**

A multiplicidade de ideias, conceitos e proposições prévias presentes e mobilizadas pelos estudantes da licenciatura a distância está vinculada, entre outros fatores, à natureza diversa de sua comunidade acadêmica que reúne pessoas de diferentes e semelhantes lugares e experiências. Patrícia demonstra que **percebe e valoriza tal diversidade, assumindo-a como uma exigência atual da sua prática docente** que, tal como assinala Pozo (2004), consiste na necessidade de atender estudantes demasiadamente distintos. É possível inferir que **a presença da diversidade em várias dimensões da licenciatura a distância sob análise, entre outros aspectos, tende a conferir a esse contexto resistência a velhos formatos que se adaptam bem pouco às novas exigências de formação, os quais contribuem para a deterioração do valor formativo e do interesse educativo do ensino científico** (POZO, 2004, p. 51).

A diversidade de ideias, proposições e ações é elemento presente no trabalho dos formadores como um diferencial do contexto sob análise, tal como se pode perceber nas falas de Patrícia e Elza:

*Não tenho dúvidas de que o trabalho que a gente faz aqui sai de boa qualidade porque é feito em equipe. Acho que, no geral, a minha prática melhorou muito de uns tempos pra cá, porque quando eu fazia as coisas sozinha, não tinha ideias novas, eram sempre as mesmas, aquela repetição cansativa. Aqui acho que a gente tem é uma equipe. A gente não trabalha sozinho de jeito nenhum, porque senão o trabalho “quebra”, não dá certo e prejudica os alunos. Eu gosto mais do trabalho em coletividade e também acho importante que os alunos vejam que o nosso trabalho é fruto de um grupo, até porque isso também acaba refletindo neles, para as escolhas deles como professores. Funciona meio assim, se alguém pensa em algo, se esforça pra dividir com o grupo, aí a gente socializa e espera que as várias pessoas do grupo digam se ficou positivo ou não. Pode ser que alguém ache que tal ideia não dá certo, explicando porque a gente pode tomar outro caminho e não esse. O colega pode chamar atenção pra coisas que ninguém nem tinha atentado antes. Essa construção é muito legal de viver aqui dentro. Talvez seja por isso que aqui o trabalho seja mais produtivo, o resultado, mais positivo. É esse trabalho de coletividade. Várias opiniões, de várias pessoas e aqui a gente aplicando o coletivo. (Patrícia, 2011: III)*

*A meu ver, o diálogo franco, o compromisso e, principalmente, o trabalho em equipe. Isso é primordial, porque tu não fazes educação sozinho. Apesar de que o aluno possa estar na frente de uma máquina [computador], muitas vezes o nosso curso tem um caráter bem diferenciado porque ele [o aluno] sente a nossa presença. O aluno sente a presença de todo um apoio, de uma estrutura de equipe pra que ele possa fazer o curso acontecer de fato, caso contrário a gente perde esse aluno. O trabalho em equipe não é assim: ‘eu sou fulano que faço o curso acontecer’. Não, eu sempre referencio todos os colegas que trabalham junto comigo. É com esse tipo de trabalho que a gente consegue fazer com que as coisas aconteçam de um jeito positivo e ficar satisfeitos porque sente que está crescendo junto. Eu acho isso muito especial daqui (Elza, 2011: II).*

Essas duas manifestações vêm ao encontro daquilo que Nóvoa (2009) refere como **uma das medidas para superar os problemas da formação de professores que envolvem uma considerável pobreza das práticas: investir na promoção de novos modos de organização da profissão**. Elza e Patrícia explicitam satisfação em participar de certa organização colegiada dos formadores no contexto em análise, particularmente, no sentido de partilharem percepções e decidirem coletivamente o desenvolvimento do trabalho formativo.

Refletindo sobre outras possibilidades de conceber o trabalho docente, coaduno com Nóvoa (2009), especialmente quando alerta que os discursos sobre mudanças na profissão docente não se tornarão realidade se mantivermos as tradições individualistas ou as rígidas regulações externas e burocráticas que tem marcado os últimos anos da profissão. Isso porque,

ainda segundo o autor, o trabalho colaborativo, a partilha e a colegialidade não são incorporados na prática do professor por mera via administrativa ou imposição superior.

Imbernón (2009, p. 59) corrobora com essa perspectiva ao considerar que não é possível *confundir colaboração com processos forçados, formalistas ou a adesão a modas que costumam ser mais nominais e atraentes que processos reais de colaboração*. Tendo em mente essas reflexões, é possível inferir que **o trabalho de equipe** mencionado por Elza e Patrícia **decorre de uma necessidade própria daquele contexto que não consegue ser bem sucedido se for baseado na usual prática isolada e desarticulada dos formadores nas licenciaturas**, pois, tal como afirma Patrícia: *A gente não trabalha sozinho de jeito nenhum porque senão o trabalho “quebra”, não dá certo e prejudica os alunos*.

Essa formadora parece ter clareza dos perigos do isolamento docente, particularmente, no sentido do empobrecimento de ideias e práticas frente a contextos de ensino/formação que tendem a exigir, em caráter de urgência, um trabalho articulado numa rede de colaboração e aprendizagens mútuas, visando à inovação pedagógica. Tal trabalho implica tanto a partilha inter-pares quanto a necessária individualidade reflexiva que cada docente precisa manter como marca da sua própria identidade. Essa relação dialética entre colaboração e autonomia se inscreve, na linha das ideias de Imbernón (2005, p. 109), como *um novo conceito de formação, que traz consigo um conceito de autonomia na colegialidade*.

Nessa perspectiva, a colaboração construída entre os formadores não exclui o necessário estímulo à autonomia docente. Ao contrário, é preciso assegurar uma autonomia dos professores vinculada a um projeto comum institucional, estabelecendo relações compreensivas que configuram o ensino/formação transformado em um *trabalho necessária e imprescindivelmente coletivo para melhorar o processo de trabalho do professorado, a organização das instituições educativas e a aprendizagem do alunado* (IMBERNÓN, 2009, p. 58).

Caminhando nessa direção, Nóvoa (2009, p. 21) ressalta a importância de reforçar a ideia de *comunidades de prática* entre os professores, constituídas como um universo conceitual formado por agrupamentos de educadores comprometidos com a pesquisa e a inovação pedagógica no ensino e na aprendizagem. Em termos aproximados, a tendência ao trabalho coletivo representada nas falas de Elza e Patrícia possibilita inferir que os formadores da licenciatura a distância sob análise podem estar **experimentando um investimento em**

**reflexões coletivas que dão sentido ao seu desenvolvimento profissional, numa perspectiva de comunidades de prática.**

Corroboro com Hargreaves et. al. (2002, p. 123) quando assinalam que o trabalho em colegiado é condição prévia essencial para o trabalho intelectual da mudança educacional, justamente porque ajuda a tornar o processo de mudança *mais sensível, real e prático*, tal como se pode inferir pela manifestação de Elza: *É com esse tipo de trabalho que a gente consegue fazer com que as coisas aconteçam de um jeito positivo e ficarmos satisfeitos porque sente que está crescendo junto*. A satisfação manifestada por essa formadora pode ir ao encontro das ideias desse autor, segundo o qual **a ação coletiva pode levar a um entendimento da mudança que ultrapassa as reflexões sobre a observação do *saber-fazer* associando-as a perspectivas na essência do *saber-ser*.**

Contudo, Hargreaves e Fullan (2000) alertam para a existência de formas de união superficiais, parciais e até contraproducentes entre os professores, incompatíveis com a sofisticação das culturas de colaboração, as quais não podem ser criadas da noite para o dia, justamente pela exigência de um sólido desenvolvimento individual. Partindo dessa compreensão, assumo a perspectiva desses autores quando ressaltam a necessidade de evitar o esmagamento das individualidades na intenção de eliminar o individualismo, no sentido de que *os professores não devem ser deixados completamente sós ou deixarem uns aos outros sozinhos* (HARGREAVES e FULLAN, 2000, p. 81).

Nessa direção, Imbernón (2010, p. 69) defende o **desenvolvimento coletivo de processos autônomos no trabalho docente** como um dos fatores que visam introduzir uma cultura colaborativa entre os professores mediante ações de formação, o qual deve ser entendido *como uma autonomia compartilhada, e não como uma mera soma de individualidades*. Esses pressupostos são fundamentais para o desenvolvimento e a multiplicação de formas sólidas de união e de colegiado entre os professores, as quais podem constituir uma cultura profissional com potencial de se disseminar, de forma ambiental e sistemática, nos diversos contextos de formação de professores.

Uma preocupação nesse sentido está presente entre as reflexões de Patrícia quando diz: *acho importante que os alunos [licenciandos] vejam que o nosso trabalho é fruto de um grupo, até porque isso também acaba refletindo neles, para as escolhas deles como professores*. **Um ambiente de trabalho colaborativo favorece**, segundo Hargreaves et. al.

(2002, p. 159), **um tipo de apoio emocional que dê estímulo e confiança aos professores para correrem riscos** ao perceberem *que os fracassos serão tratados como oportunidades de aprendizado, e não como ocasiões para se culparem.*

Essa preocupação parece estar associada a outros aspectos que demandam cuidados dos formadores na licenciatura a distância, especialmente, no que diz respeito à atenção aos estudantes, o que pode ser representado pelas falas de Derico e Elza:

*Eu te diria que os nossos momentos presenciais na educação a distância podem ter sido mais presenciais, do ponto de vista do contato com os alunos, do que muitas modalidades que são permanentemente presenciais. Vou te dar um exemplo, tu ministras um curso presencial trabalhando por uma semana com teus alunos, mas tu és um tipo de cara que entra e sai da sala com os teus alunos sempre lá, e não te sentes na obrigação de saber quem eles são, saber o nome. Quer dizer, obrigação tu tens, mas pra aquele cara [o aluno] tu não tens. Pra ele tu tens apenas a obrigação de transmitir o conhecimento da tua disciplina e pronto, daí porque ele não te cobra isso. Na distância não tem espaço pra isso, pelo menos na experiência que eu tive aqui, não sei em outros lugares. Tu tinhas que saber quem eram teus alunos e eles tinham que te mandar informações, a foto deles, etc. Tu tinhas que saber quem eram teus alunos, tu não podias tratar teus alunos assim com indiferença, até porque eles se reportavam a ti diretamente e tu tens responsabilidades urgentes sobre ele. Quando tu chegavas no encontro presencial, eles se sentiam muitas vezes íntimos de ti. Eles chegavam contigo e faziam com que essa relação da “distância” viabilizasse uma relação presencial muito mais próxima, digamos assim, do que alguns momentos presenciais que a gente tem (Derico, 2011: IV).*

*Apesar de ser uma educação a distância e o aluno ter que ser autônomo, mas ele tem toda uma estrutura que o ampara em todos os momentos. Ele sente que tem apoio em qualquer tempo, onde ele estiver. Ele sabe onde encontrar ajuda e orientação, tanto do tutor presencial quanto do tutor a distancia, da coordenação, enfim, tem aquela preocupação direta sobre ele. A gente percebe essa diferença em relação à graduação que nós fizemos, porque lá tinha um professor que era responsável por ministrar o conteúdo e o aluno responsável por assimilar e executar suas atividades e só. Nós não tivemos uma preocupação em relação a qual profissional nos tornaríamos, e acho que ainda hoje é assim na maioria dos cursos. E a diferença é justamente essa: depois que terminei a minha licenciatura e na hora em que eu fui executar minhas atividades profissionais, eu confesso que fiquei perdida, sem saber por onde começar, como eu vou fazer, como vou trabalhar, porque eu não tive esse apoio. Mas aqui eu percebo entre os nossos alunos que estão sendo formados agora, que eles já estão tendo uma base melhor, já têm um direcionamento. Iniciaram o estudo de várias ideias e metodologias, muitos já estão aplicando em sala de aula, então, eles já saem daqui sabendo caminhos de como trabalhar. Por que apesar de não ser fácil, aqui no curso a gente tenta juntar a formação teórica com a pratica pelo que ele [o curso] é voltado, que é a formação específica do professor do ensino de ciências. Eu tenho certeza que o nosso aluno sai daqui um futuro profissional com mais qualidade (Elza, 2011: III).*



Por inspiração das ideias de Hargreaves et. al. (2002), considero que as manifestações desses formadores revelam aspectos fundamentais da mudança educacional, situados na influência que a organização do ambiente formativo e profissional exerce sobre a maneira como o trabalho intelectual da formação e do ensino se materializa. É possível perceber em suas falas que o ambiente de acompanhamento, pertencimento e proximidade em construção na licenciatura a distância tende a influenciar suas práticas docentes, particularmente, no sentido de superar os limites positivistas da sua própria formação e os desafios presentes nas zonas imprevisíveis das suas práticas.

Moran (2007) complementa essas ideias considerando que a utilização de grandes recursos nos ambientes formativos é aspecto acessório na educação, já que o principal se situa no desenvolvimento de atitudes comunicativas e afetivas propícias a estratégias auto-organizativas de parceria entre professores e alunos. Derico manifesta atenção a estratégias dessa natureza ao assinalar **a importância das relações dialógicas entre professores e estudantes na licenciatura a distância, no sentido de assegurar um relacionamento interpessoal baseado numa proximidade implicada na formação de ambos.**

No contexto da educação a distância, Litwin (2001) ressalta que o atual desenvolvimento tecnológico, entre outros aspectos, promove a criação de novas formas de aproximação entre professores e alunos, e de cada grupo entre si. Por sua vez, Sacristán (2002) reflete que qualquer forma de aproximação não é alheia aos significados que compõem uma cultura, justamente no sentido em que localizo mais adequadamente os outros em relação a mim, e Eu em relação aos outros, investindo conjuntamente na compreensão mútua e individual de nossas proximidades e distanciamentos.

Com base nesses pressupostos, considero **a preocupação com a qualidade da relação interpessoal**, reiterada pelos sujeitos, como algo perseguido entre licenciandos e formadores em termos de **um aspecto cultural<sup>61</sup> implicado naquele ambiente de formação docente. Esse aspecto parece demandar, na perspectiva assinalada por Hargreaves (1998), esforços e superações dos formadores no sentido de desaprenderem práticas e crenças usuais ligadas aos estudantes e às práticas de ensino e de aprendizagem que prevaleceram ao longo de suas carreiras profissionais**, pois, Derico assim reflete: *um*

---

<sup>61</sup> Inspirado nas ideias de Sacristán (2002) considero a preocupação com a qualidade das relações interpessoais como um aspecto cultural presente na licenciatura a distância envolvendo um vínculo social que aproxima os sujeitos para compartilhar perspectivas e significados da formação de professores de ciências, bem como, a produção e negociação de significados atinentes a essa formação.

*exemplo, tu ministras um curso presencial..., mas... não te sentes na obrigação de saber quem eles são.... Na distância não tem espaço pra isso... tinhas que saber quem eram teus alunos... não podias tratar... com indiferença.*

Refletindo sobre mudanças nas práticas de formadores envolvidos em experiências simultâneas de ensino presencial e a distância, Moran (2007) analisa que esses profissionais começam a ter percepções diferenciadas sobre sua prática quando estabelecem relações comparativas entre uma modalidade e outra. Para esse autor, os professores passam a perceber a necessidade de aprenderem a se comunicar afetivamente com os estudantes, bem como, corresponder a um planejamento bem organizado que envolva dedicação, bom desempenho comunicativo e de avaliação, *caso contrário, os alunos se desmotivam e desaparecem* (MORAN, 2007, p. 138).

Em associação aos aspectos ressaltados pelo referido autor, os sujeitos manifestam ainda **cuidados em relação à formação do professor de ciências como base da estrutura de apoio pedagógico voltada ao licenciando**. Elza explicita essa reflexão quando afirma: *ele [o estudante] tem toda uma estrutura que o ampara em todos os momentos... tem aquela preocupação direta sobre ele... apesar de não ser fácil... a gente tenta juntar a formação teórica com a prática pelo que ele [o curso] é voltado, que é a formação específica do professor do ensino de ciências.*

A ênfase na formação do professor de ciências e biologia, bem como, o esforço na imbricação entre teoria e prática **visam superar** perspectivas formativas usuais presentes nas licenciaturas, que tradicionalmente investem na preparação do ‘bacharel que ensina’ como resultado de uma distorção formativa, promovida na perspectiva instrumental da docência (SCHNETZLER, 2000; ARAGÃO, 2000; PÉREZ GÓMEZ, 1995; MARCELO GARCIA, 1995; SACRISTÁN, 1998). Nessa direção, Schnetzler (2000, p. 21) assinala que o professor é concebido como um profissional de atuação técnica resultante de uma formação que aborda os problemas *geralmente abstraídos das circunstâncias reais, constituindo-se em problemas ideais e que não se aplicam às situações práticas*, estabelecendo dicotomia entre teoria e prática.

Vale ressaltar que tal superação não é um processo fácil e rápido de acontecer porque, segundo Imbernón (2009, p. 39), implica um amplo questionamento da atual situação e sua influência sobre propostas diferenciadas de formação docente, viabilizadas pela inclusão de

novos elementos ainda distantes de serem postos nas políticas e práticas em formação, dentre os quais destaco: a reflexão sobre a prática de formação num determinado contexto; *a criação de redes de inovação, comunidades de prática, formativas e de comunicação entre o professorado e uma maior autonomia na formação com a intervenção direta dos professores.*

Ao refletir sobre as condições formativas que se constroem hoje na licenciatura a distância e confrontá-las com as lembranças da sua formação inicial, quando se sentiu sem apoio para se constituir professora, Elza explicita a complexidade dos movimentos de superação e mudanças nas ideias e práticas dos formadores. Esses processos tendem a demandar múltiplos avanços e retomadas, que se estabelecem de maneira variada nas diversas realidades/polos daquela licenciatura, se relacionando tanto à construção de outras/novas dinâmicas auto-organizativas de formação docente e de ensino a distância, quanto a movimentos idiossincráticos de cada formador.

Tais dinâmicas envolvem **parâmetros diferenciais de práticas formativas** que, na visão dos sujeitos, podem se expressar: **a) na relação de proximidade cultivada entre professores e alunos, b) no esforço em superar a usual dicotomia entre teoria e prática, c) na atenção sobre desenvolvimento formativo do licenciando e, d) na prioridade da formação do professor de ciências.** Esses parâmetros emergem de suas falas, explicitando a complexidade da formação docente a distância em questão, composta pelas várias realidades vividas nos municípios-polos e suas inter-relações, o que implica considerar que tais aspectos não se estabelecem naquele contexto de maneira linear, uniforme e absoluta, posto que guardam em si as flutuações, provisoriedade e incertezas das práticas dos seus formadores.

Esses diferenciais parecem gravitar nos intercâmbios múltiplos entre a escola e a universidade como interfaces em construção da licenciatura a distância. Essas relações surgem de forma recorrente nos depoimentos, podendo ser representadas pelo depoimento de Elza:

*O que eu tenho visto aqui no curso tem contribuído muito pra mim com relação à dedicação, ao compromisso assumido com o ensino de graduação e, principalmente, com os futuros colegas professores que serão os profissionais que a gente está ajudando a formar. Hoje eu tenho licenciandos daqui que são nossos estagiários lá na educação básica e a gente procura justamente trazer essas experiências para estudar aqui no curso de graduação. Para quê? Para que o nosso aluno que vai para a escola fazer o seu estágio ao nosso lado, ainda estudando para ser professor, perceba que a gente se preocupa em ser coerente, se preocupa com o estágio dele, mas também com a formação do aluno enquanto*

*educação básica. Então, essa experiência é diferente e positiva pra mim porque é rica, me sinto responsável pelos meus alunos como professora de ciências e contribuindo enquanto formadora na graduação da biologia, lembrando que também me sinto aprendendo com meu aluno daqui. É a oportunidade de você trabalhar, de fato com algo que está te dando retorno. E qual é o retorno? São os alunos, futuros profissionais, colegas de trabalho que estão sendo formados hoje por aqui. E, principalmente, participar da oportunidade que foi dada a eles, a qual eu não tive enquanto uma estudante que teve de sair daqui pra estudar em Belém, participar do fortalecimento da nossa região, do município que há tempos tem poucos professores de ciências (Elza, 2011, IV).*

Assim como outros formadores, Elza reflete que as experiências vividas na licenciatura em questão têm influenciado sua dedicação e compromisso com a qualidade da formação docente promovida naquele contexto, acentuando sua consciência sobre os professores em formação inicial que, segundo afirma: serão *futuros colegas professores... os profissionais que a gente está ajudando a formar.*

Essa formadora traz à tona uma situação relativamente comum no contexto investigado em que alguns formadores das equipes de tutoria presencial, na condição de professores de ciências e biologia na educação básica, também assessoram os licenciandos durante o estágio de docência nas escolas. Tal realidade tem sido frequente no curso, entre outros aspectos, em função da carência de professores de ciências e biologia nos municípios-polos. Em algumas realidades os únicos professores dessas disciplinas com formação superior assumem também as atribuições de formadores no referido curso de licenciatura<sup>62</sup>.

Outro aspecto ligado a essa questão é que a dinâmica de formação a distância nos municípios-polos implica o envolvimento dos coletivos de formadores<sup>63</sup> na (re)construção do planejamento de estudos/formação nos momentos presenciais, independentemente do conteúdo/área que estiver sendo tratada<sup>64</sup>. Isso representa um investimento de não

---

<sup>62</sup> Quando não são os únicos professores do município com formação docente adequada para receberem os licenciandos em estágio, os formadores se mobilizam para inserir os estagiários nas escolas onde trabalham visando um acompanhamento mais efetivo nessa atividade de formação.

<sup>63</sup> Ao mencionar ‘os formadores’ refiro-me aos professores licenciados das áreas da biologia e da pedagogia que participam conjuntamente na (re)construção das atividades formativas nos encontros presenciais do curso. Ressalto que a rede de formadores é constituída pelas equipes de tutoria presencial e tutoria a distância. Os tutores a distância projetam conjuntamente o planejamento de estudos, por vezes com a participação das equipes presenciais, e os tutores presenciais reconstróem esse planejamento na interação direta com os licenciandos, mediante assessoria dos tutores a distância. Nesse sistema todos se influenciam mutuamente.

<sup>64</sup> Significa que durante os encontros presenciais os formadores da área de biologia, embora não se sintam seguros de encaminhar efetivamente os estudos do eixo pedagógico, estudam os materiais destinados aos licenciandos e participam das atividades motivando e orientando sua realização. Por sua vez, os pedagogos estão presentes nas atividades específicas do eixo biológico auxiliando no que for possível os formadores da biologia. Em síntese, na equipe de tutoria presencial os

fragmentação do processo formativo, pois os formadores distribuem suas ações em termos das ênfases aos conteúdos, mas não se separam por tempos disciplinares distintos. Ao contrário, equipes de formadores<sup>65</sup> colaboram entre si e com os estudantes ao longo da formação ensejada, tanto em termos presenciais quanto pela interação mediada por tecnologias digitais.

Considero que **essa dinâmica estabelece entre os sujeitos relações de comprometimento mútuo, em que os licenciandos sentem-se assessorados por influências profissionais positivas que estimulam seu desenvolvimento autônomo e reflexivo, ao mesmo tempo, os formadores se sentem motivados a se desenvolverem, superando seus limites e melhorando sua autoestima.** Nesse processo, os formadores se preocupam em influir positivamente no desenvolvimento formativo dos licenciandos, assumindo-os como “colegas” em formação.

Essas relações caminham ao encontro das reflexões de Nóvoa (2009), quando assinala a urgência dos professores terem um espaço significativo na formação de seus colegas. Para esse autor, *não haverá nenhuma mudança significativa se “a comunidade dos formadores de professores” e a “comunidade dos professores” não se tornarem mais permeáveis e imbricadas* (NÓVOA, 2009, p. 17).

Embora se trate de uma rede colaborativa que abriga incertezas e flutuações inerentes aos processos em construção, a superação das fragmentações usuais da formação docente parece ser perseguida na Licenciatura em Biologia a distância também no esforço de aproximação entre a Escola e a Universidade. Nessa direção, **os professores das escolas interagem com especialistas das universidades para compor ‘equipes de formação docente’, num processo colaborativo de conhecimento mútuo e de investimento conjunto na qualidade da formação propiciada e resultando,** como advoga Nóvoa (2009), **na maior presença da profissão na formação.**

---

formadores estão presentes em todos os momentos formativos, por vezes recebendo algum colega da equipe de tutoria a distância para partilhar atividades vinculadas à sua área de atuação específica.

<sup>65</sup> Essa dinâmica foi criada na Licenciatura em Biologia a distância para promover, predominantemente, entre os formadores dos municípios-polos um espírito de equipe e de pertencimento ao curso, que favorece o desenvolvimento da licenciatura em si e também os processos de formação continuada. Além disso, constitui estratégia para evitar uma situação usual em cursos a distância que “contratam” tutores por disciplina, onde esses profissionais se dispersam após a tarefa executada, inviabilizando o desenvolvimento de atitudes de compromisso e envolvimento com a dinâmica do curso e com sua própria auto-formação.

O referido autor esclarece que não se trata de *defender perspectivas de mitificação da prática ou modalidades de anti-intelectualismo na formação de professores* (NÓVOA, 2009, p. 19), mas, significa afirmar que as proposições teóricas somente fazem sentido se construídas dentro da profissão, sendo apropriadas em movimentos reflexivos dos professores sobre seu próprio trabalho. Nesse sentido, ainda conforme Nóvoa (2008; 2009), cabe superar perspectivas de injunções teóricas externas que pouco favorecem as mudanças que alcançarão espaço no interior do campo profissional dos professores.

O sistema de acompanhamento e reflexão da prática pedagógica no estágio de docência desenvolvido na licenciatura a distância em questão pode estar sendo construído na perspectiva do referido autor, uma vez que é possível perceber em falas recorrentes dos formadores a busca da indissociabilidade entre teoria e prática como base dessa atividade formativa, como na manifestação de Elza ao afirmar: *Hoje eu tenho licenciandos daqui que são nossos estagiários lá na educação básica e a gente procura justamente trazer essas experiências para estudar aqui no curso de graduação.*

Para superar a usual dicotomia entre teoria e prática no campo do estágio, Pimenta e Lima (2010) assinalam que é preciso investir numa atitude investigativa, de reflexão e intervenção na vida da comunidade escolar e da sociedade. Essa direção apontada pelas autoras vai além da mera perspectiva burocrática de estágio, usualmente presente nas licenciaturas, que é míope em relação à realidade da escola.

Por sua vez, Pimenta (2006) considera que o estágio não consiste em atividade meramente prática, tal como em sua defesa tradicional, mas em reflexão teórica instrumentalizadora da práxis docente - concebida como atividade transformadora da realidade. Nessa direção, corroboro com Pimenta e Lima (2010) quando assinalam que a intenção de formar professores comprometidos com a proposição de mudanças necessárias nas práticas educativas, entre outros aspectos, deve investir no estágio como espaço de desenvolvimento de habilidades de reflexão e atuação colaborativa com as equipes das escolas.

Entendo que as condições singulares em que o espaço do estágio se estabelece na licenciatura em questão possibilita, na perspectiva de Marcelo Garcia (1995, p. 70), um *diálogo entre colegas da mesma profissão que contribui para romper o isolamento do professor*. Com base nesses pressupostos, é possível inferir que a complexa relação

colaborativa de ação/formação docente envolvendo o estágio na licenciatura a distância tende a promover, entre outros aspectos, a ação reflexiva e o redimensionamento da prática dos professores-formadores, na perspectiva de se constituírem agentes de mudanças na escola e na sociedade, na medida em que buscam a melhoria de suas práticas, tal como Elza menciona: *Para que o nosso aluno [licenciando]... perceba que a gente se preocupa em ser coerente... É a oportunidade de... trabalhar... com algo que está te dando retorno... participar do fortalecimento da nossa região, do município que há tempos tem poucos professores de ciências.*

O ‘retorno’ mencionado por Elza se traduz num sentimento de satisfação relacionada a experiências de trabalho em equipe e compromisso social. Esses aspectos podem se vincular a condições positivas ligadas à autonomia de planejamento e empenho em favorecer a compreensão dos alunos. Representando essa tendência recorrente nas falas dos formadores, Derico manifesta reflexões nessa direção nos seguintes termos:

*A forma que a gente escolheu trabalhar na Educação a Distância, e a gente teve essa vantagem lá, porque você tinha que fazer um planejamento de cada unidade, mas não pegava as unidades prontas e simplesmente passava. Não, a gente adaptava a unidade para a realidade do nosso aluno, tanto que tiveram unidades que eu modifiquei muito, muito mesmo. Eu disse: ‘olha, isso aqui não é para formar o professor que vai trabalhar com a educação básica, isso aqui é para formar um bioquímico que vai fazer doutorado em tal coisa’. Então, essa autonomia me que foi dada na Educação a Distância eu acho que eu soube usar bem, de saber adaptar. Nessa adaptação a gente sempre procurava ser didático. Tinha um esforço para ser didático, principalmente, observando as necessidades daquele público. A Educação a Distância forçou essa adaptação, esse recorte: ‘Vamos adaptar! Vamos ser didático! Contextualizar!’.* Então, eu acho que a “prática nova”, entre aspas, ou ‘a prática depois da Educação a Distância’ em relação a aprendizagem, da minha parte, está no esforço em ser didático e atento a conteúdos importantes para formar professores, além disso, de me fazer entender, me fazer compreender, principalmente, aperfeiçoar o uso da linguagem escrita pra se fazer compreender. É muito difícil você explicar uma coisa a distância, é muito difícil para alguns alunos te entendem. Aliás, o problema não está no aluno te entender, sempre tu tens que chamar a responsabilidade pra ti. Não é que ele não tá te entendendo, tu é que não estás conseguindo te comunicar de uma maneira que ele te entenda. Então na Educação a Distância isso foi uma constante. O cara não entendeu desse jeito, vou escrever pra ele de outro jeito, e se continuar ‘professor, não entendi’, eu escrevia pra ele de outro jeito. Isso era desgastante, mas eu sou um cara que tenho uma paciência muito grande. Na Educação a Distância o cara tem que ter paciência e eu acho que foi até por isso que eu fiquei um bom tempo lá. Agora, o que não mudou na Educação a Distância eu acho que foi a causa, que não muda, não é? Uma questão forte é a preocupação com que as pessoas possam discutir ciências biológicas com qualidade, a

*qualidade que eu julgo ser necessária para que a pessoa possa se posicionar, sem radicalismos, apartidária.* (Derico, 2011, V)

Em termos gerais, as falas dos formadores investigados convergem para a relevância de **conceber a formação de professores num ambiente de responsabilidade profissional** (NÓVOA, 2009). Essa responsabilidade que subjaz ao pensamento e ação partilhados na licenciatura em análise se evidencia na fala de Derico pelos seguintes aspectos: a) **em relação aos espaços de autonomia** assumidos pelos formadores no desenvolvimento da sua prática, ao mencionar: *A forma que a gente escolheu trabalhar na Educação a Distância, e a gente teve essa vantagem... porque... não pegava as unidades prontas e simplesmente passava... a gente adaptava... para a realidade do nosso aluno, tanto que tiveram unidades que eu modifiquei muito;* b) no **compromisso com um ensino compreensivo**, ao afirmar que: *está no esforço... de me fazer entender, me fazer compreender, principalmente, aperfeiçoar o uso da linguagem escrita pra se fazer compreender;* c) em **assumir de modo prioritário a formação de professores como foco primeiro da licenciatura**, ao destacar que estava *atento a conteúdos importantes para formar professores* e, d) preocupar-se com uma **construção formativa que promova** nos licenciandos **autonomia de pensamento crítico e reflexivo**, como finalidade social manifesta nos seguintes termos: *Uma questão forte é a preocupação com que as pessoas possam discutir ciências biológicas com qualidade, a qualidade que eu julgo ser necessária para que a pessoa possa se posicionar, sem radicalismos, apartidária.*

Schön (2000) me ajuda a reconhecer **a mobilização de processos reflexivos** situados nas preocupações de Derico **em considerar o contexto dos alunos como parâmetro do seu planejamento, definindo a partir disso o que é mais apropriado para a formação dos licenciandos**. Esse processo individual envolve decisões vinculadas as suas convicções, crenças e valores, assumidos autonomamente diante do contexto prático, no âmbito das reflexões ou deliberações estabelecidas nas exigências de uma situação particular e o que lhe é adequado.

Vale ressaltar que essas decisões implicam uma autonomia profissional incompatível com os domínios da racionalidade técnica, uma vez que não se submete à lógica da aplicação de técnicas e estratégias que se deduzem da pesquisa. Ao contrário, na perspectiva de Contreras (2002, p. 136), essa autonomia se opõe à racionalidade tecnológica da formação de



professores, *transformando-se em si mesma em um processo de exploração, em diálogo com a situação e guiado pela reflexão*<sup>66</sup>.

Resgatando o sentido proposto por Schön em relação ao ensino como prática reflexiva, Contreras (2002, p. 137) sintetiza alguns aspectos, dentre os quais destaco os seguintes: a) A perspectiva reflexiva no contexto docente implica a meditação sobre as finalidades e o valor educativo das situações, bem como, a valorização argumentada de processos e repercussões; b) Os professores reflexivos investem na construção de práticas concretas para cada caso, tendo em vista corresponderem com as finalidades educacionais; c) Os processos reflexivos catalisam o desenvolvimento de conhecimentos profissionais, mediante o enfrentamento das situações de conflito e incertezas.

A fala de Derico explicita movimentos que convergem para tais aspectos da prática reflexiva ao afirmar que a construção do planejamento de estudos pressupõe o contexto dos licenciandos e a finalidade da formação de professores de ciências, os quais direcionam a seleção de conteúdos adequados à essa formação, bem como, as estratégias didáticas para a compreensão do licenciando.

De modo geral, os formadores evidenciam que partem desses movimentos reflexivos para deliberar sobre a configuração do planejamento de estratégias formativas, num processo que implica dinâmicas auto-organizativas de construção de conhecimentos profissionais situados nas fronteiras entre ação e reflexão, o que se percebe na fala de Derico: *a gente adaptava a unidade para o contexto do nosso aluno, tanto que tiveram unidades que eu modifiquei muito, muito mesmo. Eu disse: ‘olha, isso aqui não é para formar o professor que vai trabalhar com a educação básica’*.

Contudo, esse processo reflexivo não pode se limitar à imagem habitual da reflexão como prática meramente individual, que nos leva a supor que cabe aos professores a responsabilidade de resolver problemas educativos a partir de sua reflexão solitária. Contreras (2002, p. 143) considera que a imagem construída como produto da concepção usual de professor reflexivo encontra limites sobre si mesma, particularmente, ao desconsiderar as relações com o currículo, as políticas educacionais instituídas e as condições infraestruturais

---

<sup>66</sup> Contreras (2002) alerta que o sentido usual de ‘reflexão’ utilizada para referir-se a qualquer concepção dos professores expressas na aceção de ‘pensamento não rotineiro’ ou um ‘pensar com certa dedicação’, fica vazio do sentido atribuído originalmente por Schön (2000), que vai além da mera presença de um pensamento mais dedicado, ou seja, que exige um pensamento intencional.

de trabalho, pois, retrata *um docente enfrentando por si mesmo, individualmente, o desafio de encontrar formas de ação em sala de aula que sejam expressão de aspirações educativas.*

Para o referido autor, a perspectiva de configurar uma prática reflexiva atinente a um compromisso crítico implica considerar, entre outros aspectos, que *a reflexão não é o trabalho individualista da mente, como se fosse um mecanismo ou mera especulação; pressupõe e prefigura relações sociais* (CONTRERAS, 2002, p. 163). Por sua vez, Sacristán (1995, p. 71) afirma que embora a prática profissional dependa de decisões individuais, ela *rege-se por normas coletivas adotadas por outros professores e por regulações organizacionais.* Nesses termos, a prática dos professores é definida por múltiplas relações estabelecidas entre diferentes contextos nela envolvidos.

Por inspiração das ideias de Sacristán (1995), torna-se necessário relativizar a ênfase na determinação das práticas formativas como um processo individual dos professores, compreendendo que sua conduta profissional também traz subjacentes seus determinantes históricos, bem como, o contexto institucional. É justamente essa perspectiva que se contrapõe à concepção de educação como ciência aplicada vinculada à racionalidade tecnológica, que pressupõe o recrutamento de procedimentos e esquemas padronizados para serem aplicados como “solução” para problemas concretos, em geral sem o menor sucesso.

Para fazer frente à racionalidade técnica na formação dos professores, defendo, com Schön (2000) a necessidade de outra/nova epistemologia alternativa àquela subjacente ao paradigma científico moderno. Esse autor critica as bases da racionalidade moderna expressas no modelo de formação profissional dominante, que se sustenta na relação díspar entre teoria e prática, na qual a teoria prevalece como forma de conhecimento válido e a prática é elemento coadjuvante no contexto de produção de conhecimentos.

A desvalorização da prática no contexto da racionalidade tecnológica implica considerá-la como mero espaço de aplicação de técnicas projetadas para situações abstratas. Nessa lógica, os professores são concebidos como meros executores de procedimentos padronizados, prescrições generalistas e critérios supostamente universais de conduta profissional.

Contrapondo-se a esse modelo, Schön (2000) argumenta que os problemas da prática dos professores não são passíveis de soluções exclusivamente técnicas, padronizadas no

âmbito da concepção racional-técnica da atividade profissional, especialmente se considerarmos as incertezas presentes em suas zonas de indeterminação<sup>67</sup>. Em virtude da presença desses territórios de incerteza na prática educativa, o referido autor propõe uma **epistemologia da prática** assumida na formação profissional por meio de movimentos reflexivos sobre problemas únicos presentes nas práticas reais.

De maneira cautelosa, Pérez Gómez (1995) reflete que os motivos<sup>68</sup> pelos quais a razão técnica e instrumental não representa, por si só, uma solução geral para os problemas educativos, não podem induzir ao abandono absoluto dessa racionalidade em qualquer situação da prática educativa. Para o referido autor, há múltiplas tarefas concretas *em que a melhor, e por vezes, a única forma de intervenção eficaz consiste na aplicação das teorias e técnicas resultantes da investigação básica e aplicada* (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 100). Nessa direção, corroboro com esse autor quando assinala que o cerne da questão é não considerar a prática do professor como uma atividade exclusiva e prioritariamente técnica, mas como uma atividade reflexiva e artística, na qual é possível admitir algumas aplicações concretas de caráter técnico.

No âmbito da **epistemologia da prática**, defendida por Schön (2000), o talento artístico profissional tem como eixo basilar a reflexão-na-ação, traduzida como aspecto fundamental na descrição da competência profissional. Segundo esse autor, há casos de diagnósticos problemáticos para os quais os profissionais não somente seguem as regras de investigação, mas também, por vezes, vivem descobertas inesperadas por meio da invenção de novas regras. Nesse processo, experimentam surpresas que os levam *a repensar seu processo de conhecer-na-ação de modo a ir além de regras, fatos, teorias e operações disponíveis* (SCHÖN, 2000, p. 38).

---

<sup>67</sup> Para Schön (1995) a presença da incerteza, singularidade e conflito de valores, constitui as ‘zonas indeterminadas da prática’ que escapam aos padrões da racionalidade técnica, mas são consideradas centrais em qualquer ação profissional. A imprevisibilidade inerente às zonas indeterminadas da prática torna a aplicação de teorias e técnicas incapaz de resolver os problemas nela situados.

<sup>68</sup> Pérez Gómez (1995, p. 100) argumenta que há duas razões que impedem a racionalidade instrumental de representar uma solução geral para os problemas educacionais, quais sejam: a) o fato de que qualquer situação de ensino *é incerta, única, variável, complexa e portadora de um conflito de valores na definição de metas e na seleção dos meios* e, b) porque não há uma única e objetiva teoria científica que possibilite *uma identificação unívoca de meios, regras e técnicas a utilizar na prática, uma vez identificado o problema e clarificadas as metas*.

Essas experiências de criação diante de situações problemáticas parecem ter sido vividas por Derico na licenciatura a distância, entre outros aspectos, quando afirma: *É muito difícil você explicar uma coisa a distância... o problema não está no aluno te entender... tu é que não estás conseguindo te comunicar de uma maneira que ele te entenda... isso foi uma constante. O cara não entendeu desse jeito, vou escrever pra ele de outro jeito, e se continuar... eu escrevia pra ele de outro jeito.* O esforço em responder aos problemas situados nas zonas indeterminadas da prática, tal como a preocupação de Derico em se fazer entender numa interação formativa a distância, implica uma conversação reflexiva com os materiais que dispõe e com a própria situação em si, refazendo progressivamente seu próprio mundo prático (SCHÖN, 1995; 2000; PÉREZ GÓMES, 1995).

Na lógica da racionalidade prática, o professor não assume o papel de um “especialista” cujo comportamento é modelado, mas, tende a agir como um pesquisador no esforço de modelar um sistema de possibilidades de respostas àquilo que é imprevisível ou que “foge à regra”. Tal modelagem mobiliza a reestruturação de estratégias de ação, teorias sobre o fenômeno e as maneiras de conceber o problema, num processo de criação de experiências imediatas para pôr em teste suas novas compreensões.

Schön (2000, p. 39) assinala ainda que o fundamento da reflexão-na-ação dos professores situa-se numa visão *construcionista* da realidade da escola, a partir da qual ele passa a ser visto como um profissional que constrói situações de sua prática. Essa perspectiva se contrapõe à visão objetivista da relação do profissional de conhecimento com a realidade que ele conhece, a qual é preconizada pela racionalidade técnica e ainda prevalece como modelo de ação profissional.

A explicitação de traços construtivistas em experiências de ensino/formação na licenciatura sob análise parece indicar, de um lado, **a ausência de formas cristalizadas de formar professores de ciências/biologia a distância**, o que implica uma reflexão constante sobre **esquemas de organização das práticas dos formadores a serem construídos no curso contínuo daquela formação**.

De outro lado, embora não existam modos cristalizados ou pré-estabelecidos de formação docente em ciências/biologia a distância, há **compreensão tácita na comunidade de formadores atinente à resistência daquele contexto em relação a modelos tradicionais pautados na perspectiva racional-técnica e instrumental de formar professores**. A

presença da racionalidade técnica tende a restringir a possibilidade de êxito na referida licenciatura, tanto para promover uma formação docente diferenciada, quanto para manter a motivação dos licenciandos para que não desistam de investir na carreira profissional. Aquele contexto convive de modo permanente com esse risco em função de que seu público se constitui, predominantemente, de adultos que não hesitam em desistir quando experimentam a sensação de “perda de tempo”.

### **Tecendo relações de síntese**

Na perspectiva de estabelecer relações de síntese destaco aspectos que, nesta seção analítica, configuram dinâmicas de construção de parâmetros teórico-metodológicos e epistemológicos indicadores de mudanças nas práticas dos formadores investigados. Aspiro reunir os principais referenciais que emergiram destas análises, os quais guardam vasto potencial de reflexão com vistas à superação das práticas pedagógicas usuais, tributárias de uma epistemologia que assegura a manutenção do pensamento/ação espontâneos no ensino/formação em ciências.

De modo geral, os sujeitos reiteram que as experiências de ensino/formação vividas no contexto da licenciatura a distância sob análise torna aquele espaço **um ambiente propício ao seu desenvolvimento profissional**. Dentre as razões mencionadas sobre a qualidade positiva do ambiente de trabalho estão: a) **as experiências profissionais daquele contexto envolvem sistemas de trabalho e de aprendizagens não usuais no exercício da profissão docente envolvendo colaboração, trânsito interdisciplinar e autonomia**, e b) **essas experiências catalisam reflexões críticas sobre a própria formação inicial dos formadores e as práticas dela decorrentes, bem como sua correspondente superação**.

Os formadores reiteram como **um indicador de diferenciação docente a atenção do professor em relação aos conhecimentos prévios dos estudantes**, assumindo a lógica cognitiva própria do aprendiz como ponto de partida do seu ensino/formação. Esse cuidado com as ideias prévias dos alunos situa-se num território de orientação construtivista, a partir do qual os formadores assumem o compromisso de atender a diversidade de realidades entre estudantes distintos.

Aspectos como **colaboração, interdisciplinaridade, autonomia, diversidade e consideração das ideias prévias dos estudantes** são valorizados na referida licenciatura,

**configurando elementos de resistência a modelos usuais de ensino/formação**, que em geral não correspondem às novas exigências educacionais do momento presente. Em função dessa resistência, os formadores evidenciam um **investimento na promoção de novos modos de organização da profissão docente**.

**A promoção do trabalho em equipe e articulado numa rede de colaboração e aprendizagens mútuas, está entre algumas perspectivas de mudança na organização da profissão docente** que foram reiteradas entre os formadores, particularmente, como uma necessidade própria daquele contexto formativo, que não consegue ser bem sucedido com as usuais práticas fragmentadas dos formadores nas licenciaturas.

**O investimento na construção permanente de um trabalho colaborativo como eixo de ação na licenciatura a distância pode significar um investimento em reflexões coletivas que dão sentido ao desenvolvimento profissional dos formadores, numa perspectiva de comunidades de prática**. Essa organização do ambiente formativo e profissional na perspectiva de comunidades de prática que **pressupõem acompanhamento, proximidade e pertencimento**, constituem aspectos basilares da mudança educacional, em construção naquele contexto, porque **tende a influenciar o trabalho intelectual da formação e do ensino que ali se desenvolve**.

Sob influência do ambiente colaborativo, os formadores manifestam **preocupação com a qualidade da relação interpessoal**, pois reiteram que investem em estratégias pedagógicas que visam intensificar as relações dialógicas entre estudantes e professores e inter-pares na licenciatura a distância, particularmente, no sentido de garantir um relacionamento interpessoal qualitativamente positivo, no qual todos aprendem mutuamente.

Outro aspecto recorrente entre os sujeitos diz respeito à ênfase na formação do professor de ciências/biologia, visando superar a tradicional perspectiva da preparação do 'bacharel que ensina' como resultado de uma distorção formativa, resultante de uma orientação instrumental da docência. Essa ênfase envolve parâmetros diferenciais de práticas formativas que, na visão dos sujeitos, podem se expressar do seguinte modo: a) na relação de proximidade cultivada entre professores e alunos, b) no esforço em superar a usual dicotomia entre teoria e prática, c) na atenção sobre desenvolvimento formativo do licenciando e, d) na prioridade da formação do professor de ciências.

É possível inferir que dinâmica colaborativa estabelece relações de comprometimento mútuo entre os sujeitos da licenciatura. Nesses termos, os licenciandos estimulam os formadores a se desenvolverem, superando seus limites e melhorando sua autoestima, e os formadores responsabilizam-se em assessorar os licenciandos, contribuindo com influências profissionais positivas que estimulam seu desenvolvimento autônomo e reflexivo, assumindo-os como “colegas” em formação.

As reflexões dos formadores evidenciam uma rede colaborativa em construção na licenciatura a distância que abriga incertezas e flutuações inerentes aos processos de superação das fragmentações usuais da formação docente. Dentre esses movimentos de superação foi recorrente o esforço de aproximação entre a Escola e a Universidade, que se expressa na maior presença da profissão na formação, especialmente pela ação articulada com professores da educação básica que também assumem a atribuição de formadores nas equipes de tutoria presencial.

Essa presença da profissão na formação se expressa num **ambiente de responsabilidade profissional** que é construído no referido contexto em várias direções, quais sejam: a) nos **espaços de autonomia assumidos pelos formadores no desenvolvimento da sua prática**; b) no **compromisso com um ensino compreensivo**; c) na **formação de professores como foco primeiro da licenciatura** e, d) na **construção formativa promovedora do desenvolvimento da autonomia de pensamento crítico e reflexivo com base no conteúdo biológico**.

Em termos gerais, os formadores evidenciam que partem de movimentos reflexivos para deliberar sobre a mobilização de estratégias formativas nos territórios indeterminados da prática, num processo de construção de conhecimentos profissionais situados na reflexão-nação artística da profissão. A presença desses territórios de imprevisibilidade na prática educativa no referido contexto demanda a superação da racionalidade técnica na ação do formador, tendo em vista a perspectiva de uma **epistemologia da prática reflexiva** assumida na ação/formação profissional por meio de movimentos reflexivos sobre problemas únicos presentes nas práticas reais.

Essas experiências de criação e reinvenção diante de situações problemáticas parecem ser percebidas e experimentadas de modo frequente entre os formadores do contexto investigado. O esforço em responder aos problemas situados nas zonas indeterminadas da

prática implica uma **conversação reflexiva** com as condições de ação/formação e com a própria problemática em si, configurando movimentos de reconstrução progressiva dos mundos práticos dos formadores numa perspectiva *construcionista* da realidade na escola/universidade e de si próprio.

Em meio às **conversas reflexivas** decorrentes das zonas indeterminadas do meu próprio pensar narrativo, assumo igualmente a ideia de construção permanente tendo como argamassa o sentimento de inacabamento e a percepção dos fenômenos relativa ao meu modo particular de ver e sentir, com os instrumentos teóricos que reúno no presente. Esses elementos subjetivos costuraram estas análises como marca da minha condição de sujeito que se move em meio a utopias realistas, de sonhos possíveis de alcançar em um futuro construído no presente.

Por meio desses instrumentos mantenho-me na escritura desta tese apresentando a seguir as considerações que finalizam este relato, mas não concluem suas possibilidades reflexivas, pois trazem à tona indícios de mudanças em curso nas práticas dos formadores da licenciatura a distância, revelados de forma não absoluta e nem linear pela minha maneira particular de mergulhar naquele contexto.

Sigo e persigo nesta construção minha condição de sujeito que, tal como ilumina Morin (1996, p. 58), *é a de viver na incerteza e no risco*.



## Aproximações finais rumo a novos distanciamentos

Ao mergulhar nas miríades de sentidos presentes nas falas dos sujeitos me empenhei, para além de procurar e ouvir histórias, em “ver” as complexas teias narrativas nos seus múltiplos emaranhados presentes nas vozes dos formadores que contam suas experiências de mudanças nas práticas de ensino-formação, em diferentes níveis e modalidades. Como alguém que começa a ver o (des)conhecido que lhe salta aos olhos imprevisivelmente, me detive nos contornos e nos tons, percorrendo curvas e arestas, nuances e contrastes, em busca de respostas que me guiavam a novas perguntas.

Nesse processo, busquei estabelecer relações compreensivas de distanciamentos e intimidades com meu objeto investigativo, submergindo nas falas dos sujeitos para viver desencontros e retomadas na composição epistemológica desta tese. Contudo, tenho clareza de que as possibilidades reflexivas de análise estão longe de se exaurir, tanto pelos limites dos meus instrumentos teóricos atuais, quanto pela sua própria complexidade.

Embora tenha discutido que os professores sozinhos não tornam efetivas as mudanças, corroboro com Imbernón (2010, p. 26) quando afirma que *sem a participação dos professores, qualquer processo de inovação pode se converter em uma ficção*. Essa razão fundamental justifica o investimento em pesquisas que evidenciem contextos nos quais os próprios professores manifestam sua percepção sobre processos de mudanças por eles vividos, entre outros aspectos, resultantes do trabalho desenvolvido em ambientes de ensino/formação não convencionais<sup>69</sup>, que podem fornecer subsídios para experiências em outros contextos.

A profusão de sentidos que emergiram da experiência investigada configurou sinais de mudanças auto-organizativas que os formadores afirmam viver nas relações entre ideias e práticas desenvolvidas ‘em função da’ e ‘para a’ formação de professores de ciências/biologia a distância. As vozes desses sujeitos revelaram que o movimento de construção desses sinais de mudanças é catalisado, entre outros aspectos, por uma instabilidade teórico-metodológica e epistemológica vinculada à necessidade de superação das práticas tradicionais de

---

<sup>69</sup> Considero como ambientes de ensino/formação não convencionais aqueles que demandam estudos e organização específica do trabalho docente tal como Educação a Distância, Educação do Campo, Educação Indígena, Educação Inclusiva, entre outros.

ensino/formação “bancários” e de perspectiva técnica, as quais estão entre as principais causas de insucesso nesse contexto, inscritos em seus desafios mais expressivos.

Os formadores narram os desafios da licenciatura investigada traduzindo-os, entre outros aspectos, na diversidade de lugares, pessoas, ideias e práticas que demandam organização colegiada do trabalho docente e a construção de proposições formativas diferenciadas que priorizem a formação crítico-reflexiva do professor e não mais do bacharel que ensina. Esses desafios tendem a gerar resistências do referido contexto de formação docente a distância em relação à presença da racionalidade técnica, razão pela qual os formadores investem em outros/novos modos de organização do trabalho docente, do ensino e da formação, que fomentem experiências pedagógicas colaborativas e inovadoras.

De modo geral, os desafios, as resistências e o confronto entre as ações usuais e o esforço de superação rumo a outras/novas práticas de ensino/formação constituíram fatores que influenciaram a catalisação de movimentos de autoconhecimento narrados pelos formadores. Além disso, o afastamento dos contextos originais de trabalho para interagir com outros profissionais na construção colaborativa do ambiente da licenciatura a distância mobilizou reflexões dos sujeitos, particularmente, em torno de quais perspectivas corresponderiam às expectativas de mudanças das estratégias de formação docente, bem como, sobre seus próprios limites pessoais e profissionais.

Tal distanciamento pode criar condições para instabilidades e rupturas no ciclo de ideias e práticas conservadoras, em geral, presentes nas pequenas comunidades de trabalho ou departamentos que congregam os formadores nas instituições. Esse movimento instável gera tensões ligadas a problemas e limites de suas práticas, cultivados ao longo da formação profissional, os quais são evidenciados pelas dificuldades na proposição de perspectivas diferenciadas de formação docente em ciências/biologia.

As exigências de formação diferenciada na licenciatura sob análise se imbricam, entre outros aspectos, à complexa natureza da comunidade acadêmica, onde predominam professores da educação básica, pois, os licenciandos atuam como professores leigos e os formadores-tutores, das equipes de tutoria presencial e a distância, também atuam como professores licenciados que ensinam ciências/biologia nas escolas públicas. Constituindo um diferencial do referido contexto, as características dessa comunidade tanto favorecem a aproximação entre o mundo acadêmico e o mundo da prática, pelo investimento efetivo na

formação do professor de ciências/biologia, quanto contribuem para a resistência em relação às práticas tradicionais de formação com base na racionalidade técnica.

A troca de experiências como cerne do trabalho colaborativo está presente entre as bases daquela prática formativa. Esse processo, por vezes, é permeado por tensões e conflitos vinculados às divergências de ideias, práticas, crenças e valores atinentes ao ensino e à formação de professores de ciências/biologia. Tais conflitos podem repercutir em processos formativos nos quais os sujeitos discutem e aprendem caminhos para uma formação docente diferenciada e, concomitantemente, se desenvolvem como profissionais formadores de professores numa cultura de formação continuada resultante das aprendizagens derivadas do trabalho formativo de construção coletiva.

Nesses termos, **o trabalho em parceria se converte em formação coletiva, na medida em que os sujeitos ensinam para formar professores diferenciados, ao mesmo tempo em que aprendem juntos a se diferenciar como formadores.** Tal dinâmica de trabalho-parceria-formação se estabelece predominantemente no convívio entre diferentes profissionais compartilhando suas histórias de vida pessoais e profissionais, mas também na interação com os licenciandos que atuam como leigos no ensino básico. Esse processo pode mobilizar nos formadores, de maneira incidental, sentimentos de incompletude e de motivação em torno de outras/novas experiências de qualificação e crescimento profissional na perspectiva de melhorar suas práticas.

Numa perspectiva autobiográfica, é possível considerar que a riqueza das experiências formativas possibilitadas pela diversidade de lugares, pessoas e interações daquele contexto tende a constituir, para os formadores, um diferencial de experiências que marcaram significativamente seu desenvolvimento profissional, com reflexos sobre os lugares de sua atuação. Esse desenvolvimento profissional implicou, entre outros aspectos, a valorização das falas dos licenciandos e uma relação de cumplicidade entre estes e os formadores, numa perspectiva de superação da concepção de treinamento de destrezas técnicas da docência.

Tal superação se vincula à reconstrução das práticas formativas rumo à diferenciação do ensino/formação em ciências/biologia, num processo permeado de confrontos com as próprias origens formativas de cada sujeito e com os limites delas decorrentes e ainda presentes nas suas práticas e concepções atuais. Nesses confrontos com as memórias da trajetória formativa, os sujeitos constroem autorretratos dinâmicos sobre diferentes contextos

e fases da vida, revelando nesse movimento autobiográfico suas dinâmicas de mudanças nas práticas e nas ideias sobre o ensino/formação na Educação Científica.

A possibilidade de construir autoimagens da trajetória profissional acentuou nos sujeitos atenção sobre seu trabalho, desenvolvendo sua capacidade de percepção crítica em torno da sua própria prática e do contexto onde ela ocorre, estimulando autonomia de pensamento e de ação. Nesse processo, alguns formadores reiteram que passaram a se desafiar em relação a uma abordagem atual do conhecimento biológico com base em referências atuais da Educação Científica. Esses parâmetros emergiram das vozes dos sujeitos se expressando por meio de perspectivas atuais de ciência e educação, dentre os quais se destacam: a) a ciência como uma linguagem que fornece possibilidades provisórias de explicação dos fenômenos que nos cercam, b) a abordagem problematizadora dos conhecimentos científicos situados na realidade social, c) a valorização das ideias espontâneas dos alunos como ponto de partida do ensino, e d) o ensino como ajuda pedagógica que favorece a autonomia do aprendiz.

A recorrente afinidade por essas perspectivas entre os formadores expressam a necessidade de mudar seu modo de ensinar/formar, numa transparente reação crítica em relação ao modelo tradicional de ensino/formação pautado no simples repasse de informações dissociadas da realidade dos aprendizes. Essa reação de alguns sujeitos tende a trazer subjacente o investimento em mudanças no *saber fazer* e *saber ser* de cada formador, num movimento individual e coletivo vinculado à melhoria da autoestima docente, particularmente, no trato com as emoções e perspectivas do outro em direção à educação em valores.

De modo geral, esse investimento desperta o interesse dos formadores em relação ao desenvolvimento da autonomia dos estudantes e, concomitantemente, desencadeia reflexões sobre sua própria autonomia docente. Esses movimentos reflexivos lhes permitem perceber que a autonomia não pode ser construída com base no individualismo usual, porque está inserida num ambiente colaborativo de trabalho que envolve processos de compreensão e construção pessoal e profissional mútuos.

Nessa perspectiva, cabe considerar a referida autonomia como um *saber ser* que envolve complexas relações entre o individual e o coletivo, o pessoal e o profissional na produção de um jeito de *saber fazer* que se auto-organiza a cada experiência vivida e

partilhada entre os formadores. Essas flutuações e reencontros visam superar as fragmentações usuais entre o Eu e o Nós no trabalho docente e, conseqüentemente, na construção do ambiente colaborativo da licenciatura investigada.

**Unidade na diversidade, autonomia na colaboração, reflexão na ação, *saber ser no saber fazer*, entre outros, constituem relações complexas que demandam dos formadores o desenvolvimento de outro/novo profissionalismo docente.** Os formadores manifestam importância a aspectos antes ausentes em suas ideias e práticas, de onde emerge condições para um profissionalismo diferenciado e preocupado, por exemplo, com a motivação dos alunos e professores, com a construção de aprendizagens significativas e relevantes, com novas oportunidades de qualificação profissional, dentre outros.

Embora sem conseguir abandonar em absoluto os modelos tradicionais de ensino/formação baseados na perspectiva da racionalidade técnica, a valorização desses e outros aspectos atinentes a outro/novo profissionalismo reflete o esforço intensamente manifestado pelos formadores de superar abordagens técnicas na formação de professores de ciências a distância. Essa superação se baseia num contexto de instabilidade pela oscilação dos sujeitos entre o empirismo e aproximações ao construtivismo, sinalizando movimentos de transição epistemológica subjacente ao processo de mudanças no modo como entendem e realizam sua prática formativa.

A perspectiva de um novo profissionalismo e a vivência das mudanças nas práticas dos formadores, em termos gerais, tende a contribuir para modificar atitudes dos estudantes, reduzindo sua resistência em relação aos estudos, tanto científicos quanto pedagógicos. É possível inferir que o movimento de mudanças progressivas na epistemologia dos formadores investigados, de modo relativo, catalise processos auto-organizativos de mudanças refletidas nos estudantes, em virtude da superação de visões elitistas e descontextualizadas do conhecimento científico, bem como, de concepções distorcidas da natureza da ciência.

A ausência de modos cristalizados de formar professores faz com que, no contexto da Educação a Distância, os formadores vivam experiências não usuais de ensino/formação vinculadas ao desafio de construir proposições de ensino desvinculadas da ideia de fórmulas prontas e pacotes instrucionais, fomentados num passado recente em perspectivas tradicionais dessa modalidade. Esse desafio mobiliza disposição, partilhada por vários formadores, em mudar os referenciais que orientam seu pensamento e ação, voltando-se para a preocupação

em valorizar o processo de ensino/formação, diversificando estratégias didáticas e promovendo experiências interativas de aprendizagem.

Contudo, emergem nesse processo os limites das práticas dos formadores em função de sua dificuldade de responder aos problemas da prática pedagógica que ainda se baseiam em visões simplistas sobre o ensino de ciências e a docência não passa de atividade técnica e instrumental. Pautada na perspectiva positivista de ensinar, a concepção técnica da ação docente assume-se como sinônimo de transmissão de listas de conteúdos e prescrições técnicas de especialistas em educação.

De modo geral, as mudanças nas práticas dos sujeitos desta pesquisa envolvem investimentos na articulação de assuntos/temáticas/conteúdos que são tradicionalmente ensinados de forma separada entre si e em relação ao contexto, tanto nas aulas de ciências e biologia quanto na formação de professores. Outro aspecto que se traduz em mudanças diz respeito à valorização do estudante em meio às aproximações construtivistas do ensino/formação em ciências, que tende a permear a relação triádica ensino-aprendizagem-conhecimento.

Nessa perspectiva, o trabalho colaborativo e o investimento em espaços de autonomia para licenciandos e formadores tende a favorecer reflexões conjuntas, dentre outros aspectos, sobre os problemas da escola e da formação de professores, visando refletir sobre a prática pedagógica no âmbito da formação do ensino. Os movimentos de reflexão sobre a prática também incluem a manifestação de interesse pela apropriação das tecnologias de informação e comunicação, tanto para melhor assessorar os licenciandos em formação, quanto para atender motivações próprias desencadeadas pelas experiências no curso.

Os sinais de mudanças se expressam na necessidade pedagógica de aprender a lidar com a flexibilidade no planejamento dos conteúdos, modificando criteriosamente tanto a forma de abordagem quanto a própria seleção dos temas/problemas efetivamente relevantes para a formação de professores, a fim de valorizar dúvidas e temas espontâneos dos estudantes. Embora os formadores, ainda preocupados com a linearidade dos conteúdos, demonstrem receio de se arriscar por caminhos desconhecidos, essa 'flexibilidade' é assumida de forma tímida, mas já provoca tensões decorrentes de processos de transição das práticas tradicionais para outras abordagens ainda em construção.

O destaque para a intensidade das atividades práticas como expressão de mudança entre os formadores evidencia a presença de ideias espontâneas sobre a experimentação no ensino/formação em ciências. As ideias de senso comum pedagógico ligadas às aulas experimentais convergem para a necessidade de uma reorientação epistemológica e pedagógica da forma como é concebida e desenvolvida essa abordagem com base no modelo de ‘ensino por descoberta’ pautado na forte presença da perspectiva empírico-indutivista.

Manifestando a valorização de práticas experimentais ainda ancoradas no referido modelo, as ideias dos formadores trazem à tona perspectivas de um indutivismo ingênuo que defende o domínio do ‘método científico’ como guia pelo qual descobrimos regras e leis da natureza. Essa perspectiva favorece o desenvolvimento de concepções inadequadas de ciência e trabalho científico, contrariando o necessário valor atribuído aos modelos e teorias orientadores da pesquisa científica. Além disso, contribui para mitificar as atividades experimentais como panaceia dos problemas de aprendizagem, em função da crença irrefletida de que a metodologia científica também é a melhor metodologia didática.

Entre as principais tendências narrativas relacionadas ao ensino experimental destaco: a) a presença de princípios empírico-indutivistas que foram apropriados de forma ambiental em meio às interações formativas vividas entre os formadores do referido curso, b) a crença de que o objetivo das aulas experimentais reside num investimento na formação do cientista e, c) a concepção de ensino experimental como um fim em si mesmo. Esses destaques indicam a necessidade de uma reação para superar tal influência, repensando a abordagem do ensino experimental na formação continuada de professores, no sentido de ir além do mero treinamento de práticas experimentais e seguir para uma reflexão sobre como tornar relevantes essas atividades para uma Educação Científica diferenciada.

De modo geral, as experiências de ensino/formação vividas no contexto da licenciatura a distância sob análise foram valorizadas pelos sujeitos como constituintes de **um ambiente favorável ao seu desenvolvimento profissional**, pois envolvem: a) **colaboração, trânsito interdisciplinar e autonomia em sistemas de trabalho e de aprendizagens não usuais no exercício da profissão docente**, e b) **reflexões críticas sobre a própria formação inicial dos formadores e as práticas dela decorrentes**. As falas dos formadores revelam ainda que esses sistemas não usuais de trabalho docente assumem perspectivas de orientação construtivista, mediante processos de reflexão sobre a prática, as quais tem como sua

manifestação mais expressiva a **atenção do professor aos conhecimentos prévios dos estudantes**.

Em termos gerais, o **investimento na promoção de novos modos de organização do trabalho docente envolve a articulação dos formadores em equipes de trabalho distribuídas entre os municípios-polos do curso, configurando uma rede de colaboração formativa que está entre as perspectivas atuais de mudança na organização da ação docente**. Essa rede colaborativa entre os sujeitos mantém-se em construção permanente, cultivada como uma necessidade própria daquele contexto formativo para superar as usuais práticas fragmentadas dos formadores nas licenciaturas.

O trabalho colaborativo implica um investimento em reflexões coletivas que dão sentido ao desenvolvimento profissional dos formadores em direção à construção de comunidades de prática, as quais pressupõem aspectos como acompanhamento, proximidade e pertencimento ao contexto. Tais aspectos podem configurar alicerces do trabalho prático e intelectual da formação e do ensino numa perspectiva de mudanças na Educação Científica.

A organização do trabalho docente em aproximação à perspectiva das comunidades de prática tende a criar um ambiente de colaboração mútua, que desperta nos formadores **preocupação crescente com a qualidade das relações interpessoais no contexto profissional**. Essa preocupação mobiliza na licenciatura investigada investimento em estratégias pedagógicas para qualificar positivamente a relação dialógica entre estudantes e professores e inter-pares, construindo condições de possibilidades que visem aprendizagens/formação recíprocos em termos significativos e relevantes.

O investimento em relações de proximidade mútua entre formadores e licenciandos inscreve-se na construção de parâmetros diferenciais das práticas formativas, associando-se ao esforço de superação das usuais dicotomias entre ensinar e aprender, ciência e educação, teoria e prática; vincula-se, ainda, ao assessoramento continuado dos formadores sobre o desenvolvimento dos licenciandos na perspectiva de uma cultura profissional docente. Esses parâmetros de atualização das práticas formativas visam superar a tradicional distorção formativa presente nas licenciaturas em ciências, a qual se baseia em orientações de natureza técnica e instrumental da docência para preparar o ‘bacharel que ensina ciências’ em detrimento do professor que, ao ensinar, pesquisa e reflete sobre sua prática.



Tal dinâmica de assessoramento colaborativo estabelece relações de comprometimento mútuo entre os sujeitos da licenciatura. Nesses termos, os formadores enxergam os licenciandos como “colegas” em formação inicial, assessorando o desenvolvimento da sua identidade docente numa perspectiva de autonomia e reflexão crítica; os licenciandos em sua complexidade formativa passam a representar desafios que estimulam o desenvolvimento profissional dos formadores diante da superação dos seus limites e melhorando sua autoestima.

A rede colaborativa de formação docente, em construção na licenciatura a distância, abriga incertezas e flutuações ligadas aos movimentos de superação da concepção técnica e positivista de formar professores ainda presentes nas reflexões dos formadores. Dentre esses esforços de superação da racionalidade técnica, ficou marcada nas falas dos formadores a aproximação entre a Escola e a Universidade. Esse diálogo representa presença mais efetiva da ‘profissão na formação’, fundamentalmente estabelecida no contexto investigado pela articulação com professores da educação básica, os quais também atuam como formadores das equipes de tutoria presencial.

A principal repercussão dessa presença da profissão na formação se traduz na construção de um **ambiente de responsabilidade profissional** que envolve aspectos tais como: a) a **autonomia assumida pelos formadores no desenvolvimento da sua prática**; b) o **compromisso com um ensino voltado para a compreensão**; c) a **formação de professores como foco primeiro da licenciatura** e, d) a **construção formativa na direção do desenvolvimento da autonomia de pensamento crítico e reflexivo com base no conteúdo biológico**.

Esse ambiente de responsabilidade profissional implica o investimento em processos reflexivos individuais e coletivos de construção de estratégias formativas frente às zonas indeterminadas da prática de formação a distância, que mobilizem conhecimentos profissionais resultantes da reflexão-na-ação artística da profissão. A existência desses territórios de imprevisibilidade na prática formativa demanda a superação da racionalidade técnica na ação do formador em direção a uma **epistemologia da prática reflexiva** assumida na ação/formação profissional docente, entre movimentos de reflexão sobre problemas únicos presentes nas práticas reais.

A ação docente asséptica da realidade prática e alheia às situações problemáticas de suas zonas indeterminadas torna-se estéril e contraproducente em relação às perspectivas atuais de formação de professores de ciências/biologia, particularmente, no sentido de preparar professores para pensar reflexivamente na e sobre a prática. Certamente, essa compreensão faz com que as experiências imprevisíveis da prática formativa sejam estudadas e discutidas de modo recorrente entre os formadores do contexto investigado. Esse processo, situado numa visão *construcionista* da realidade da escola/universidade e de si próprio, implica um esforço de estabelecer uma **conversação reflexiva** com as condições de ação/formação e com a própria problemática em si, promovendo progressivamente a reconstrução dos mundos práticos dos formadores.

Mantive inúmeras conversões reflexivas com as minhas próprias práticas no mesmo movimento em que refletia e discutia as transformações nas práticas dos formadores da licenciatura a distância investigada. Percebi que as condições das mudanças nas práticas dos professores investigados se estabeleciam nas relações de comprometimento mútuo entre formadores e licenciandos, e interpares. Considero que essas relações estão no cerne da resistência daquele contexto ao enquadramento em modelos de práticas forjados na epistemologia da racionalidade técnica na formação de professores de ciências.

Experimentei certa confusão inicial por considerar que o simples fato de se tratar de uma licenciatura a distância implicaria uma resistência a modelos técnicos de formar professores de ciências, em função dos aspectos não usuais de ensino/formação que certamente favoreciam a construção das possibilidades de mudanças nas práticas formativas. Contudo, fui percebendo que essa era uma leitura superficial do fenômeno investigado, porque não seria possível que os formadores mudassem suas práticas apenas pela simples mudança no formato da licenciatura.

Precisei ficar confuso para aprender que não seria possível conceber a ideia de que a modalidade de ensino/formação *per se* mobilizaria esforços de superação da racionalidade técnica em cursos de licenciatura. Ao contrário, não seria a forte presença da racionalidade técnica, e não a distância física ou as ocupações dos alunos ou problemas tecnológicos nos cursos profissionais a distância, o cerne da alta taxa de evasão e desistência nessa modalidade de ensino/formação?

Várias aproximações e distanciamentos do objeto investigativo me levaram a outras direções e novas descobertas, que favoreceram a construção das relações compreensivas que precisei estabelecer para conhecer aspectos envolvidos nas mudanças em análise. Nesse processo, reafirmei a ideia de que qualquer mudança educacional não ocorre como imposição ou prescrição normativa de padronização técnica sobre os professores.

Em termos gerais, constatei que os formadores passam a mudar seu modo de ensinar/formar: a) ao viver experiências em que essa mudança faz sentido para eles, no âmbito de um contexto de necessidades profissionais diante do enfrentamento de situações imprevisíveis para as quais não encontram respostas em sua bagagem experiencial; b) quando se sentem insatisfeitos em meio a reflexões críticas sobre as limitações de suas práticas usuais, e c) quando experimentam com outros colegas um ambiente de responsabilidade e crescimento profissional, onde partilham de um sentimento de abertura às possibilidades de mudança.

Certamente, outro aspecto que pode estar no cerne desse processo é atinente às experiências profissionais na perspectiva de ‘comunidades de práticas’ na licenciatura a distância, onde os formadores partilham preocupações e respostas no âmbito das zonas de indeterminação da prática. Esse processo pode possibilitar aos formadores momentos para partilharem fracassos e conquistas coletivas e individuais, como elementos de mútua inclusividade no processo de construção da mudança de si e de suas práticas. Nesse processo, torna-se fundamental a natureza da comunidade de formadores que, na licenciatura sob análise, se destaca pela valorização dos desafios e problemas existentes nas práticas de ensino/formação, pelo investimento na formação de professores de ciências e na melhoria de sua prática, bem como, pela diversidade de atuação profissional rumo a um diálogo efetivo entre a escola e a universidade, a formação de professores e o ensino de ciências.

As díades experiência-sentido, desafio-resposta, limite-superação, individual-coletivo, unidade-diversidade, reflexão-mudança, fazem parte das complexas relações de sentido que tecem a construção da mudança nas práticas dos formadores no ensino/formação sob análise. Essa complexidade implica movimentos auto-organizativos nos sujeitos, numa permanente construção de uma epistemologia da prática reflexiva, a qual tende a coexistir e se mover entre as marcas ainda presentes da formação positivista que nos moldou como pessoas e professores neste mundo de transformações.

As influências desse mundo sobre a Educação em geral e a Educação Científica, cada vez mais, exigirá o investimento em novas concepções educacionais, novas formas de organização do trabalho docente e, conseqüentemente, novas práticas. Certamente, todo esse investimento se traduz no grande desafio deste século: desenvolver inteligências e modos de (com)viver situadas no território da inovação científica, tecnológica e pedagógica. Inovar pedagogicamente pressupõe investir na construção de outra/nova epistemologia da formação de professores que implique relações mutuamente inclusivas entre desafio, superação, reflexão, parceria e ousadia.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, M.H.M.B. (Org.) **A Aventura (Auto)Biográfica: teoria e empiria**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- ALVES-MAZOTTI, A.J. **Relevância e Aplicabilidade da Pesquisa em Educação**. Cadernos de Pesquisa, nº 113, p. 39-50, julho/2001.
- ARAGÃO, R.M.R. de. Uma interação fundamental de ensino e de aprendizagem: professor, aluno, conhecimento. In: ARAGÃO e SCHNETZLER, (Orgs.) R.M.R. de; R.P. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas, R.V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPES, 2000.
- ARAGÃO e SCHNETZLER, (Orgs.) R.M.R. de; R.P. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas, R.V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPES, 2000.
- ARAGÃO, R.M.R. Aspectos Teórico-Metodológicos Fundamentais para Compreender a Dimensão Processual do Ensino em Cursos Profissionais Universitários de Graduação. In: ARAGÃO, R.M.R.; NETO, E.S.; SILVA, P.B. **Tratando da Indissociabilidade EnsinoPesquisaExtensão**. São Bernardo do Campo: UMESP, 2002.
- AUSUBEL, D.P. **Psicologia Educativa: um ponto de vista cognoscitivo**. 1ª edição. México: Editorial Trilhas, 1976.
- BARATIERI, S.M. (Et. all). **Opinião dos estudantes sobre a experimentação em química no ensino médio**. Revista Experiências em Ensino de Ciências – V3(3), pp. 19-31, 2008.
- BARBERÁ, E. (Et. all). **O Construtivismo na Prática**. Tradução de Mgda Schwartzaupt Chaves. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- BARBERÁ e VALDÉS, O.; P. **El trabajo Práctico em la Enseñanza de Las Ciencias: Uma Revisión**. Enseñanza de Las Ciencias, nº 14 (3), pp. 356-379, 1996.
- BARBIER, R. A escuta sensível na abordagem transversal. IN: Barbosa (coord.) **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. São Carlos, SP: ED. UFSCar. 1998.
- BECKER, F. **A Epistemologia do Professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- BELLONI, M.L. **Educação a Distância**. Campinas, SP: Autores Associados, 3ª ed., 2003.
- BUENO, F. da S. **Mini-Dicionário da Língua Portuguesa – 2ª Ed.** – São Paulo: FTD, 2007.
- CACHAPUZ, A. (Et. all) (Orgs.) **A Necessária Renovação no Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO e GIL-PÉREZ, A.M.P.de; D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. Tradução Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 5ª ed., 2001.

COLL, C. (Et. all). **Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CONNELY e CLANDININ, F.M., D.J. Relatos de Experiência e Investigación Narrativa In LARROSA, J. **Dejame que te cuente: Ensayos sobre narrativa y educación**. Barcelona: Editorial Laertes, 1995.

CONTRERAS, J. **A Autonomia de Professores**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3ª ed. Ijuí: Ed.UNIJUÍ, 2003.

CHAVES, S.N. **A Construção Coletiva de uma Prática de Formação de Professores de Ciências: tensões entre o pensar e o agir**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, 2000. (Tese de Doutorado)

\_\_\_\_\_. Por uma nova Epistemologia da Formação Docente: o que diz a literatura e o que fazem os formadores. . In: ARAGÃO e SCHNETZLER, (Orgs.) R.M.R. de; R.P. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas, R.V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPES, 2000.

CUNHA, M.I. da. **Conta-me Agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino**. Revista da Faculdade de Educação. Vol. 23, n. 1-2, São Paulo. Jan/Dez, 1997.

DELIZOICOV, D. (Et all). **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FERRERAS, E.R. **Presencia de la educación a distancia**. Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FLEXA e TORTAJADA, R.; I. Desafios e Saídas Educativas na Entrada do Século. In: IMBERNÓN, F. (Org.). **A Educação no Século XXI: os desafios do futuro imediato**. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

FLICK, U. **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Tradução de Sandra Netz. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GALIAZZI, M. do C. (Et all). **Objetivos das atividades experimentais no Ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências**. Revista Ciência & Educação, v. 7, nº 2, p. 249-263, 2001.

\_\_\_\_\_, M. do C. (Et all). **Aprender em Rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

GERALDI, C. M. G.; MESSIAS, M da G. M.; GUERRA, M. D. S. Refletindo com Zeichner: um encontro orientado por preocupações políticas, teóricas e epistemológicas. In: **Cartografias do Trabalho Docente: professor (a)-pesquisadora(a)**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

GIANI, K. **A Experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca por uma aprendizagem significativa**. Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Brasília, 2010. (Dissertação de Mestrado)

GIL-PÉREZ, MONTORO, ALÍZ, CACHAPUZ e PRAIA, D.; I.F.; J.C.; A.; J. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Revista Ciência & Educação, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

GIORDAN, M. **Experimentação e Ensino de Ciências**. Revista Química Nova na Escola, nº 10, p. 43-49. Novembro, 1999.

GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, 2000. (Tese de Doutorado)

GRESH, A. **Os Caminhos da Liberdade**. Revista Dossiê 06 – Le Monde Diplomatique Brasil, págs. 6-13, Ano 01. Julho/Agosto, 2011.

GUIMARÃES, C.C. **Experimentação no Ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à Aprendizagem Significativa**. Revista Química Nova na Escola. Vol. 31, nº 03, p. 198-202, Agosto, 2009.

HARGREAVES, A. **Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna**. Lisboa, Portugal: McGraw Hill, 1998.

HARDGREAVES e FULLAN, A.;M. **A escola como organização aprendente: buscando uma educação de qualidade**. 2ª Ed., Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

\_\_\_\_\_. **O Ensino como Profissão Paradoxal**. In: Revista Pátio. Ano IV, nº 16, fev-abr, 2001.

\_\_\_\_\_. (Et. all) **Aprendendo a mudar: o ensino para além dos conteúdos e da padronização**. Tradução de Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

HODSON, D. **Hacia um Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio**. Enseñanza de Las Ciencias, v. 12, n. 3, p. 229-313, 1994.

HOMMA, A.K.O. (Et all). **Guseiras na Amazônia: perigo para a floresta**. Revista Ciência Hoje, v. 39, n. 233, p. 56 a 58, dez-2006.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

\_\_\_\_\_. **Formação Permanente do Professorado: novas tendências**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.

\_\_\_\_\_. **Formação Continuada de Professores**. Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JORGE, B.G. (Et. all). **Evasão na educação a distância: um estudo sobre evasão em uma instituição de ensino superior**, 2010. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010220450.pdf> Acessado em 02 de julho de 2011.

JOSSO, M. C. **Experiências de Vida e Formação**. Tradução de José Cláudio e Júlia Ferreira. São Paulo: Cortez, 2004.

JUPIASSU & MARCONDES, H.;D. **Dicionário Básico de Filosofia**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

LARROSA, J. **Pedagogia Profana: danças, piruetas e mascaradas**. Tradução de Alfredo Veiga-Neto. 4ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

LARROSA, J. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência**. Tradução de João Wanderley Geraldi. Revista Brasileira de Educação, jan-fev-mar-abr, nº 19, págs. 20-28, 2002.

LITWIN, E. Das Tradições à Virtualidade In: LITWIN, 2001. E. (Org.) **Educação a Distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed. Tradução de Fátima Murad, 2001.

MAIA, M. de C. (Et all). **Análise dos Índices de Evasão em Cursos Superiores a Distância no Brasil**, 2004. Disponível em [http://www.miniweb.com.br/atualidade/Tecnologia/Artigos/analise\\_evasaocursos.pdf](http://www.miniweb.com.br/atualidade/Tecnologia/Artigos/analise_evasaocursos.pdf) Acessado em 02 de julho de 2011.

MALDANER, O. **A Formação continuada de professores: ensino-pesquisa na escola**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, 1997. (Tese de Doutorado)

MALDANER, O.A.; ZANON, L.B.; AUTH, M.A. Pesquisa sobre Educação em Ciências e Formação de Professores. In: SANTOS, F.M.T.dos; GRECA, I.M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006.

MARCELO GARCIA, C. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os Professores e a Sua Formação**. 2ª edição. Lisboa, Portugal: Nova Enciclopédia, 1995.



MATURANA e VARELA, H.R.;F.J. **A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Tradução de Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MARTINS, M.F., **Fundamentos e perspectivas de uma experiência de prática docente no ensino superior: pela elevação da consciência e pelo fim da indiferença**, 2007. Disponível [http://www.am.unisal.br/graduacao/ped/pdf/2007/art\\_fundamentos\\_e\\_perspectivas\\_de\\_uma\\_experiencia.pdf](http://www.am.unisal.br/graduacao/ped/pdf/2007/art_fundamentos_e_perspectivas_de_uma_experiencia.pdf) , acessado em 03 de setembro de 2011.

MENDES e REBELO, A.; D. **Trabalho Prático na Educação em Ciências**. Revista Cadernos. nº 01, p. 03-09, Abril, 2011.

MOITA, M.C. Percursos de Formação e de Trans-Formação. In: NÓVOA, A. **Vidas de Professores**. Porto: Porto Editora, 1995.

MOORE e KEARSLEY, M.;G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. Tradução de Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAES, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

MORAES, M.C. Tecendo a rede, mas com que paradigma? In: MORAES, M.C. (Org.). **Educação a Distância: fundamentos e práticas**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2002.

MORAES e RAMOS, R.;M.G. **Construindo o Conhecimento: uma abordagem para o ensino de Ciências**. Porto Alegre: SAGRA, 1988.

MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 1ª edição. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

MORAN, J.M. **A Educação que Desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

MOREIRA, M.A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. O ENSINO, Revista Galáico Portuguesa de Sócio-Pedagogia e Sócio-Linguística, Pontevedra/Galícia/Espanha e Braga/Portugal, N° 23 a 28: 87-95, 1988.

MORIN, E. A Noção de Sujeito. In: SCHNITMAN, D.F. (Org.). **Novos Paradigmas Cultura e Subjetividade**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

\_\_\_\_\_. Prefácio. In: ALMEIDA, A. M. ; KNOBB, M.; ALMEIDA, M.C. (Orgs). **Polifônicas Ideias: por uma Ciência aberta**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

\_\_\_\_\_. **A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 10 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

\_\_\_\_\_. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 10 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2005.

\_\_\_\_\_. Os desafios da Complexidade. In: MORIN, E. **A Religação dos Saberes: o desafio do século XXI**. Tradução e notas de Flávia Nascimento - 6ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

NÓVOA, A. (Org.). **Os Professores e a Sua Formação**. 2ª edição. Lisboa, Portugal: Nova Enciclopédia, 1995.

\_\_\_\_\_. **Profissão Professor**. 2ª edição. Lisboa, Portugal: Porto Editora, 1998.

\_\_\_\_\_. **Desafios do Trabalho do Professor no Mundo Contemporâneo**. Palestra proferida para o Sindicato dos Professores de São Paulo (SINPRO-SP) em comemoração ao dia do Professor. São Paulo, 2007.

\_\_\_\_\_. **Anti-intellectualism and Teacher Education in the 21st century. Is there any way out?** Repositório da Universidade de Lisboa, 2008. Último acesso em 23 de maio de 2012. Disponível em [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/669/1/21233\\_1424-845\\_101-102.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/669/1/21233_1424-845_101-102.pdf)

\_\_\_\_\_. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa, Portugal: Educa, 2009.

OLIVEIRA, E.G. **Educação a Distância na Transição Paradigmática**. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

OLIVEIRA, L.M.P.de. Educação a Distância: Novas Perspectivas à Formação de Educadores In MORAES, M.C. (Org.). **Educação a Distância: fundamentos e práticas**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2002.

PACHECO, D. **A Experimentação no Ensino de Ciências**. Revista Ciência e Ensino, nº 02, p. 10. junho, 1997.

PERÉZ GOMEZ, A. O Pensamento Prático do Professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Coord.) **Os Professores e a Sua Formação**. 2ª edição. Lisboa, Portugal: Nova Enciclopédia, 1995.

PIMENTA, S.G. **O Estágio na Formação de Professores: unidade teoria e prática?** 7ª edição. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA e LIMA, S.G.;M.S.L. **Estágio e Docência**. 5ª edição. São Paulo: Cortez, 2010.

PINHEIRO e ARAGÃO, J.C.; R. M. R de. **Utopias e a (Re) invenção de Si**. In: III CIPA – Congresso Internacional de Pesquisa (Auto) Biográfica. RN: Natal, 2008.

PINHEIRO, J. C. **Utopias Pedagógicas no Ensino de Ciências: ideias docentes que expressam o futuro para reencantar o presente**. Belém, Pará. Universidade Federal do Pará. Núcleo de Apoio ao Desenvolvimento Científico, 2007. (Dissertação de Mestrado).

PINHEIRO, S.C.V. **Temas Capitais da Educação a Distância: nós e entrenós que tecem a rede da formação de professores**. Belém, Pará. Universidade Federal do Pará. Núcleo de Apoio ao Desenvolvimento Científico, 2006. (Dissertação de Mestrado).

POZO, J.I. **Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem.** Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

\_\_\_\_\_. A crise na Educação Científica: voltar ao básico ou voltar ao construtivismo? In: BARBERÁ, E. (et. al). **O Construtivismo na Prática.** Tradução de Mgda Schwartzaupt Chaves. Porto Alegre: Artmed, 2004.

POZO e CRESPO, J.I.;M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências.** Tradução de Naila Freitas. 5ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRIGOGINE, I; STENGERS, I. **A Nova Aliança: metamorfose da ciência.** Tradução de Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincadeira. Brasília: Editora UnB, 1991.

\_\_\_\_\_. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza.** 3ª edição. São Paulo, SP: Editora UNESP, 1996.

\_\_\_\_\_. **Do Ser ao Devir.** Tradução Maria Leonor F. R. Loureiro. São Paulo: Ed. UNESP; Belem, Pa: Ed. da UFPA, 2002.

ROSITO, B.A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.** 3ª edição. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SACRISTÁN, J.G. Consciência e Ação sobre a Prática como Libertação Profissional dos Professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão Professor.** 2ª Ed. Lisboa: Porto Editora, 1998.

\_\_\_\_\_. **Poderes instáveis em educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

\_\_\_\_\_. Educar para Viver com os Outros: os vínculos culturais e as relações sociais. In: SACRISTÁN, J.G. **Educar e construir na cultura global: as exigências da cidadania.** Porto Alegre: Artmed, 2002

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** 3ª ed. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2003.

SANTOS, B.S. **Um Discurso sobre as Ciências.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SCHNETZLER, R.P. **Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências.** Revista Em Aberto, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.

SCHNETZLER, R. P. O Professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In ARAGÃO e SCHNETZLER, (Orgs.) R.M.R. de; R.P. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Campinas, R.V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPES, 2000.

SCHÖN, D. A. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In NÓVOA, A. (Coord.) **Os Professores e a Sua Formação.** Lisboa, Portugal: Nova Enciclopédia, 1995.

\_\_\_\_\_. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SOUZA e GALIAZZI, M.L.; M. do C.; Revisitando Tempos e Espaços nas Narrativas de Professores Formadores. In GALIAZZI, M. do C.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO R. (Org). **Aprender em Rede na Educação em Ciências**. Ijuí, RS: UNIJUI, 2008.

TARDIF, M.; LESSARD, C. (ORG.) **O Ofício de Professor: Histórias, perspectivas e desafios internacionais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

TIFFIN e RAJASINGHAM, J.;L. As Universidades tem TI. In: **A Universidade Virtual e Global**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TOCZEK, J. (Et all.). **Uma Visão Macroscópica da Evasão no Ensino Superior a Distância do Brasil**, 2008. Disponível em <http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010220450.pdf> , acessado em 03 de julho de 2011.

WERTHEIN e CUNHA, J.;C.da; (Orgs.) **Educação em Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2005.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZEICHNER, K.M. Novos caminhos para o *practum*: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote. 2ª Ed., 1995.

ZEICHNER, K.M. A formação reflexiva de professores: ideias e práticas. Lisboa, Portugal: Educa; 1993.