

ENFOCANDO NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA: UM PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO NA PRÁTICA DE ENSINO

Leda Rodrigues de Assis Favetta

Universidade Metodista de Piracicaba

lfavetta@unimep.br

Roseli Pacheco Schnetzler

Universidade Metodista de Piracicaba

rpschnet@unimep.br

Resumo

Este trabalho aborda a problemática da Formação Inicial de professores de Ciências/Biologia, no âmbito da disciplina Prática de Ensino, ao pesquisar como um processo de investigação-ação pode auxiliar o ensino e a aprendizagem de orientações epistemológicas e teórico-metodológicas das Didáticas das Ciências. Tais orientações configuram necessidades formativas de professores de Ciências/Biologia, reiteradas por propostas de formação docente pautadas na racionalidade prática, visando associar ensino com pesquisa e a formação de professores reflexivos. Nesse sentido, foi desenvolvido, durante dois semestres consecutivos, um processo de investigação-ação junto a 17 licenciandos do Curso de Biologia de uma Instituição confessional. O planejamento e a investigação dos processos de ensino da professora-formadora e dos licenciandos na regência de aulas em escolas públicas são descritos e analisados para detectar as necessidades formativas contempladas. Tal procedimento demandou gravação em áudio das aulas da formadora e em vídeo das aulas dos licenciandos. Os resultados indicam a importância do processo de investigação-ação para o ensino e a aprendizagem de várias necessidades formativas, configurando contribuições significativas para novas propostas de Prática de Ensino.

Palavras-chave: Prática de Ensino; Formação de Professores de Ciências; Investigação-ação.

Tendências e desafios da formação inicial de professores de Ciências/Biologia

Este trabalho pretende contribuir para os professores de Prática de Ensino e outros formadores dispostos a compreenderem os caminhos, nem sempre lineares, mas sempre cheios de turbulências e emoções, que se apresentam neste processo de ensinar os professores a ensinar, através da investigação-ação realizada durante um processo de ensino-aprendizagem na Prática de Ensino.

Nesse contexto de formação calcado no paradigma da Racionalidade Prática, capaz de integrar o conhecimento e a técnica, que Schön (1983,1987) denomina de *conhecimento prático*, que é um processo de *reflexão-na-ação* ou um diálogo reflexivo com a situação problemática concreta, os problemas que o professor vai enfrentar em sua sala de aula não são passíveis de serem resolvidos com a aplicação de teorias, técnicas ou instrumentos conhecidos, mas contemplam um grau de incerteza e complexidade de fatores que exigem soluções que emergem da prática profissional desse professor.

Para romper a concepção de professor como técnico, foram abordadas as contribuições epistemológicas e teórico-metodológicas da Didática das Ciências, que nesta pesquisa constituem o seu corpo teórico e se configuram como necessidades formativas de professores

de Ciências e compreendem *ruptura com visões simplistas; conhecer a matéria a ser ensinada; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências; analisar criticamente o ensino tradicional; preparar atividades capazes de gerar aprendizagem efetiva; e associar ensino e pesquisa* (Gil-Pérez e Carvalho,1995; Favetta e Schnetzler,2000; Furió-Más,1994; Pórlan e Toscano,2000; Schnetzler,1996; Schnetzler e Aragão,2000), além de trabalhar com *valores* (atitudes, normas e desempenho) *como honestidade, sinceridade, amizade, cortesia, lealdade e cidadania*, pois segundo Hyman (1974), os professores, além de ensinarem *habilidades* (ensinar como fazer alguma coisa) e *conhecimento* (ensinar o que é alguma coisa), ensinam *valores* (normas e atitudes) aos alunos.

Tais necessidades são disponibilizadas pela formadora, através de seu processo de ensino, de modo que se tornem acessíveis para que os licenciandos possam gradativamente incorporá-las ao seu modo de ser e agir profissionalmente, e construir posturas constitutivas do que se denomina *professor reflexivo/pesquisador, que é o profissional que almejamos formar*, o qual, segundo Maldaner (2000:30):

É aquele capaz de refletir a respeito de sua prática de forma crítica, de ver a sua realidade de sala de aula para além do conhecimento na ação e de responder, reflexivamente, aos problemas do dia-a-dia nas aulas.

Para tal propósito, a figura do supervisor de estágio deve ser de uma pessoa próxima e acessível ao licenciando, permitindo-o expor seus medos e inseguranças frente ao desconhecido (escola, alunos), compartilhar os sentimentos, emoções e conhecimentos científicos, ajudando-o a vencer os obstáculos, incentivando-o a inovar em suas aulas através de abordagens construtivistas de ensino.

O supervisor surge como alguém que deve ajudar, monitorar, criar condições de sucesso, desenvolvendo aptidões e capacidades no professor (Alarcão,1996:93).

O ato de supervisionar, segundo visão de Alarcão (1996) à qual concordo, é um processo de interação consigo próprio e com os outros (principalmente professor formador e professor da escola, alunos e licenciandos). Para tanto, deve, incluir processos de observação, reflexão e ação do e com o professor e licenciandos, refletindo sobre o que observou, auto-avaliando-se constantemente, de modo a corrigir e melhorar as práticas pedagógicas para promover o sucesso educativo dos seus alunos e o seu próprio sucesso profissional, tornando-se assim, agente de mudança, de si próprio, dos outros e da sociedade.

Em vista dessas competências atribuídas ao supervisor(a) de estágio, a quem cabe o desafio, juntamente com os demais formadores, de formar professores que superem o ensino memorístico e a seqüência linear de conceitos e definições que muitas vezes nem fazem sentido ao aluno, pois desconsideram a bagagem que trazem, sendo considerados “tábulas-rasas”, foram surgindo questionamentos, de minha parte, sobre como eu, (como) professora formadora, poderia contribuir para capacitar os professores em formação a serem reflexivos, incluindo eu também ser reflexiva.

Perguntas como essas acabaram se tornando um desafio profissional tendo nesse sentido me proposto a *desenvolver e investigar o processo de ensino-aprendizagem na Prática de Ensino, incluindo as ações da supervisora de estágio com os licenciandos, que podem contribuir para que estes pensem e reflitam sobre o contexto escolar, incluindo a sala-de-aula*, lugar onde ocorrem relações dinâmicas e complexas, envolvendo crenças pessoais, atitudes e comportamentos que levam à formação de indivíduos mais conscientes de seus valores e necessidades, que eventualmente podem transformar a sociedade tornando-a mais justa e igualitária.

Para tanto, há necessidade de discutir com os licenciandos novas maneiras de ensinar para lidar com essa classe de alunos menos privilegiada, tanto em termos financeiros como culturais, que frequenta a escola pública.

A fim de melhorar tal situação, os cursos de formação de professores necessitariam rever seus currículos, procurando propiciar espaços de discussões e reflexões por parte dos licenciandos e formadores, que os levem a questionar o ensino baseado no modelo da transmissão-recepção, objetivando iniciá-los no caminho da investigação de sua própria prática em sala de aula, estimulando-os a refletirem sobre suas concepções acerca de conteúdos, contextos, ensino, aprendizagem, a razão de ser professor e os papéis que se assumem, a fim de que possamos, através da investigação-ação, fundamentar teoricamente ações vivenciadas na prática, e torná-los professores reflexivos.

A Prática de Ensino, portanto, adquire um significado importante no currículo, pois está permeando todo o trabalho de conhecimento da realidade em que o licenciando atua e irá atuar, a fim de construir estratégias de ação e teorias que sejam adequadas a uma situação única, em que o conhecimento profissional assenta-se fundamentalmente em três pilares: *Os que têm a ver com os conteúdos a ensinar (o quê)*, *Os que têm a ver com os sujeitos que aprendem (quem)*, *Os que têm a ver com as tarefas que os educandos realizam e que são instrumentais para a aprendizagem (como)*. Assim, pretendo, ao planejar o meu processo de ensino, envolver a **triangulação (O que? Quem? Como?)** segundo Alarcão (1996), ou a **tríade de elementos: professor-aluno-conhecimento**, de Hyman (1974), através de uma relação dinâmica e de qualidade entre os três elementos do ensino.

1. Configurando a investigação-ação como princípio metodológico

A imagem do professor como investigador está ligada ao movimento de investigação-ação, cuja expressão foi utilizada pela primeira vez, segundo McNiff (1988), por Coulier em 1933 e, posteriormente, por Kurt Lewin (1946,1952) ao estabelecer uma forma de investigação que integrasse a experimentação científica com a ação social definindo *a investigação-ação como uma espiral de ciclos*, sendo que cada ciclo é formado por quatro estágios: *planejamento, ação, observação e reflexão*.

Decidimos adotar a espiral auto-reflexiva, proposta por McNiff (1988), pois propicia condições e situações para que o professor desenvolva suas próprias teorias da educação, a partir de reflexões sobre a sua prática. E destas reflexões poderá emergir a teoria subjacente à ação, numa integração entre teoria e prática, possibilitando à formadora e aos seus alunos integrarem esses saberes (do conhecimento teórico e do conhecimento da prática), a fim de construírem o saber profissional.

O esquema de representação da investigação-ação deve possibilitar lidar com várias questões ao mesmo tempo, permitindo desenvolver outras espirais em torno da espiral central. Isto possibilita *que outros problemas possam ser explorados como e quando surgem, sem que o pesquisador perca de vista o foco principal da investigação* (McNiff,1988:45).

2. O contexto do processo de formação inicial de professores de Ciências/Biologia

A investigação foi realizada em duas disciplinas que ministrou: *Prática de Ensino em Ciências e Estágio Supervisionado I - P.E.I* (6º Semestre) e *Prática de Ensino em Biologia e Estágio Supervisionado II - P.E.II* (7º Semestre), no período de um ano, no Curso de Ciências - Habilitação em Biologia, junto a uma turma de 17 licenciandos de uma universidade confessional localizada em um município do Estado de São Paulo.

Estas disciplinas são desenvolvidas inicialmente na universidade, durante aproximadamente dois meses, onde as aulas são ministradas pela professora-formadora, nas quais são discutidas fundamentações teóricas sobre o ensino de Ciências/Biologia, concepções de aluno, professor, ensino-aprendizagem e necessidades formativas de professores de Ciências, num processo dialógico, em que a professora atua como mediadora. Posteriormente,

os licenciados ministram aulas de regência na escola pública, sob a supervisão da professora-formadora. Todas as aulas, tanto na universidade como na escola pública foram gravadas e filmadas, como expliquei aos licenciandos: *Para podermos trabalhar com o maior número possível de informações através da observação da gravação, que permite que vocês reflitam sobre os conteúdos trabalhados, as atitudes e ações desenvolvidas durante as aulas de regência realizadas numa situação real de sala de aula. Para mim, é um instrumento de análise e reflexão importante, pois através desse registro posso perceber se os conceitos que eu ensinei foram desenvolvidos nas suas aulas, assim como, em que termos as minhas ações possibilitaram questionamentos e reflexão sobre a prática.*

A integração de cada licenciando na disciplina se deu à medida que o seu grupo começou a interagir e estabelecer algumas regras de conduta, organização, divisão de tarefas, trabalho em equipe, como, por exemplo, o preparo das aulas, as idas à biblioteca, a verificação do material de laboratório disponível na escola, dentre outras tarefas inerentes ao preparo/desenvolvimento das aulas de regência. Nesse sentido, posso dizer que as ações desenvolvidas no decorrer desses dois semestres das disciplinas de Prática de Ensino aconteceram num contexto único, onde a formadora, juntamente com os licenciandos, utilizaram-se de recursos materiais e didáticos, troca de experiências e práticas reflexivas, que foram significativas para os grupos em função de suas peculiaridades e necessidades individuais e coletivas. ***Essa parceria, construída de relações interpessoais que foram estabelecidas na interação social entre formadora e licenciandos, constituiu a tônica deste processo de formação docente.*** Como se refere Marcelo (1999:21) *A inter-relação entre as pessoas promove contextos de aprendizagem que vão facilitar o complexo desenvolvimento dos indivíduos que formam e que se formam.*

Este ***processo de formação é um caminho de mão dupla***, pois está beneficiando tanto os licenciandos como o(a) formador(a), que aprende ensinando. É, pois, fundamental que este(a) tenha atitudes de reflexão sobre a sua própria prática em sala de aula, as quais são, segundo Dewey (Zeichner,1993:19; Alarcão,1996:99): ***abertura de espírito, responsabilidade, sinceridade ou entusiasmo***

A análise das aulas acima referidas pautou-se na constatação ou não das necessidades formativas já apontadas.

Resultados dessa análise, por sua vez, fundamentaram novos replanejamentos, tanto das minhas aulas como das dos licenciandos. Assim, nesses vários episódios de ensino, procuro mostrar o desenvolvimento da investigação-ação através do movimento das espirais auto-reflexivas que compreendem os ciclos de problematização, planejamento, ação, reflexão e replanejamento, tendo um olhar voltado para os aspectos positivos e negativos que detectávamos nas discussões sobre as aulas dos licenciandos na escola, e que nortearam o (re)planejamento (ações prospectivas) de ações docentes de todos nós.

3. Os ciclos da espiral auto-reflexiva na Prática de Ensino de Ciências/Biologia: múltiplas espirais desenvolvidas no grupo

Como professora-formadora, me envolvi no processo de investigação-ação, esta de segunda ordem, através da espiral auto-reflexiva para melhorar o meu ensino no sentido de formar professores segundo o paradigma da racionalidade prática. Pérez-Gomez (1995:112) esclarece sobre isso ao dizer:

Uma vez que não é possível ensinar o pensamento prático, a figura do supervisor ou tutor universitário adquire importância vital. O supervisor ou tutor, responsável pela formação prática e teórica do professor, deve ser capaz de atuar e refletir sobre a sua própria ação como formador. Deve perceber que a sua

intervenção é uma prática de segunda ordem, um processo de diálogo reflexivo sobre as situações educativas.

Espiral auto-reflexiva da formadora

- a) **Problema:** “*Como ensinar necessidades formativas de professores de Ciências/Biologia de forma que fossem incorporadas nas aulas dos licenciandos, contribuindo para superar a concepção de professor técnico e construir a de professor-reflexivo?*”
- b) **Análise do problema e planejamento das ações:** A partir do levantamento bibliográfico sobre formação inicial de professores, da minha experiência profissional e da investigação das concepções prévias dos licenciandos, planejei o meu processo de ensino, abordando as necessidades formativas de professores de Ciências/Biologia.
- c) **Ação:** Abordei as necessidades formativas, estimulando os licenciandos a explicitarem suas idéias, através de leituras e discussões de textos, para que reestruturassem suas concepções simplistas sobre ensino-aprendizagem, professor, aluno e conteúdo a ensinar. Ajudei-os no planejamento de suas aulas, enfatizando os conceitos biológicos e as orientações epistemológicas e teórico-metodológicas da Didática das Ciências (necessidades formativas).
- d) **Observação:** Ao observar as aulas dos grupos de licenciandos na escola pública, pude perceber quais necessidades formativas ainda não haviam sido por eles incorporadas nas aulas.
- e) **Reflexão:** A dificuldade de superação da formação ambiental, e a falta de domínio do conteúdo científico foram (e são) entraves para a formação do professor-reflexivo/pesquisador.
- f) **Replanejamento:** Foi preciso incrementar discussões sobre conteúdos ensinados na escola para romper com as marcas do ensino tradicional. Além de incentivá-los a buscar conhecimentos científicos em livros especializados, propus que dialogassem com formadores das áreas específicas do curso, enfatizando articulações entre o saber e o fazer, isto é, articulações teórico-práticas. Nesse sentido, incluí textos sobre modelos alternativos de aulas de Ciências para evidenciar a associação do ensino com pesquisa.
- g) **Ação:** Retomei algumas necessidades formativas de forma mais contundente, discutindo modelos alternativos de ensino-pesquisa, através de leitura e discussão de textos. Abordei os princípios metodológicos da Proposta Curricular de Biologia, assim como os conteúdos da Biologia ensinados no ensino médio. Utilizei, também, a estratégia formativa proposta por Schön (1983), “follow me”, descrevendo e refletindo sobre os relatos de minha experiência profissional docente.
- h) **Observação:** Pude perceber que os licenciandos começaram gradativamente a se dar conta da complexidade da sala de aula, preparando-se melhor em relação ao conhecimento a ensinar, o que facilitou a implementação de atividades inovadoras. Nas aulas dadas houve grande avanço e incorporação das necessidades formativas por parte dos licenciandos, principalmente ao romperem com visões simplistas, dominarem o conteúdo de ensino, relacionando-o com aspectos sociais, questionando idéias docentes de senso comum, promovendo atividades que gerassem aprendizagem segundo princípios de abordagens construtivistas. O ensino com pesquisa foi parcialmente, incorporado faltando abordar problemas que originaram a construção do conhecimento científico, para que os licenciandos pudessem perceber quais foram às dificuldades, os obstáculos epistemológicos que tiveram que ser superados naquela construção, o que os ajudaria a compreender as dificuldades dos alunos.
- i) **Reflexão:** Os dois grupos analisados a seguir problematizaram a sua prática, percebendo o quanto avançaram, tanto em termos conceituais como metodológicos, e identificando

aspectos a serem melhorados, tiveram clareza de que não é simples realizar um processo de ensino com pesquisa, mas mostraram-se motivados a tal propósito.

Ao analisar o processo de ensino desenvolvido pelo grupo de licenciandos, foi possível perceber que eles se envolveram na espiral auto-reflexiva deflagrada a partir de sua questão de investigação, que surgiu logo no início da disciplina, de forma mais camuflada para uns, mas bem explícita para outros, evidenciando o medo de dar aula, de falar em público, de enfrentar uma sala-de-aula pela primeira vez, e, mais ainda, a vontade manifesta de se saírem bem como professores. Enfim, o problema prático que tinham era o de **“Como dar uma boa aula de... (tema de Ciências/Biologia)?”**

Portanto, os licenciandos, divididos em grupos de três, ao desenvolverem os seus processos de ensino se engajaram nos ciclos, como podemos ver a seguir:

A espiral do grupo: Márcia, Marcos e Izabel

- a) **O problema:** *Como dar uma boa aula de sistema reprodutor masculino e feminino e métodos anticoncepcionais?*
- b) **Análise do problema e planejamento das ações:** Os licenciandos gostariam de dar aulas diferentes, mas as concepções simplistas estavam muito presentes. Foram dependentes da professora-formadora, para o planejamento da aula, e utilizaram o livro didático para tal.
- c) **Ação:** A aula evidenciou uma concepção de professor ainda restrita a apresentar o conhecimento através de vídeos, slides, etc. Embora os licenciandos tenham realizado, no início da aula, uma dinâmica de discussão como uma tentativa de inovação, não levaram em conta o que os alunos produziram através de desenhos, e nem sistematizaram as informações e conceitos científicos que emergiram no debate.
- d) **Observação:** Os licenciandos perceberam que a sua aula não se diferenciou muito daquelas que eles questionavam, e concordaram que a falta de conhecimento científico (*Marcos, Hélia*) os tornara frágeis.
- e) **Reflexão:** A sensação de dar aula foi agradável para a maioria, embora o nervosismo, o medo e a falta do conhecimento tenham impedido uma melhor atuação. No entanto, a interação estabelecida com os alunos da escola, num clima de colaboração e respeito, deixou-os motivados para a próxima aula.
- f) **Replanejamento:** Foi realizado de forma mais autônoma pelo grupo, que se debruçou na preparação da aula, procurando dominar os conhecimentos científicos e ouvindo o que os alunos tinham a dizer.
- g) **Ação:** Os princípios da abordagem construtivista e do ensino-pesquisa começaram a ser incorporados, ao serem investigadas as idéias prévias dos alunos, e a elas relacionado o conteúdo científico, tornando-o significativo. A aula foi mais dialogada, com a *Izabel* e a *Márcia* interagindo com a classe. O *Marcos*, ainda, demonstrou muita insegurança, e necessitou da ajuda das colegas para prosseguir a aula.
- h) **Observação:** Perceberam a dinâmica da classe e as situações instáveis e inesperadas que ocorreram, em que houve necessidade de refletirem na ação.
- i) **Reflexão:** O grupo estava mais coeso e conseguiu perceber os seus avanços, ao incorporar algumas necessidades formativas, embora o *Marcos* estivesse meio “perdido”. As licenciandas (*Márcia* e *Hélia*) ficaram motivadas a dar aula, a serem professoras, já não sentindo aquela inquietação inicial. Perceberam que para se tornarem aquela professora que almejavam, tinham de se afastar do professor como técnico, procurando se aproximar do professor-pesquisador, do diálogo, sendo entusiasmadas pelo que fazem, e tendo como referencial teórico o que chamamos de necessidades formativas de professores de Ciências.

A espiral do grupo: Elisa, Hélia e Pedro

- a) **O problema:** “Como dar uma boa aula sobre gravidez?”
- b) **Análise do problema e planejamento das ações:** como nenhum componente do grupo dava aula, o planejamento foi feito juntamente com a formadora, envolvendo discussões sobre os conteúdos científicos que deveriam ser abordados, relacionando-os ao contexto social, visando promover diálogos com alunos. Concepções simplistas estavam muito presentes nas falas dos licenciandos, que se prenderam ao uso do livro didático.
- c) **Ação:** Na aula, os licenciandos limitaram-se a ensinar o conteúdo biológico de forma tradicional. Tal constatação levou-me a procurar entender porque realizavam práticas que eles próprios criticavam durante as aulas na universidade.
- d) **Observação:** Os licenciandos perceberam que a aula não se diferenciou daquelas que eles questionavam, e concordaram que ficaram restritos à transmissão de conteúdos de embriologia.
- e) **Reflexão:** As idéias prévias dos alunos não foram investigadas devido ao fator tempo, pois os licenciandos priorizaram a apresentação de slides. Ficaram satisfeitos com a aula porque conseguiram “passar” o conteúdo.
- f) **Replanejamento:** Foi realizado de forma mais autônoma pelo grupo, que se debruçou na preparação da aula, procurando realizar uma atividade inovadora. Para motivar os alunos, mostraram as mudanças fisiológicas no organismo da futura mãe, relacionando-as com aspectos afetivos e emocionais. Tiveram a preocupação de estudar os conhecimentos científicos e mostraram preocupação em ouvir o que os alunos tinham a dizer.
- g) **Ação:** A dinâmica planejada para a aula sofreu modificações, no início, devido à falha técnica. Esta foi contornada e a aula prosseguiu seu ritmo normal, com casos contados pela *Elisa*, que respondiam as questões dos alunos manifestadas no questionário previamente aplicado.
- h) **Observação:** Perceberam a dinâmica da classe e situações instáveis e inesperadas que ocorreram, em que houve necessidade de refletirem na ação.
- i) **Reflexão:** Os licenciandos saíram da aula bastante satisfeitos, porque não abordaram o conteúdo de forma tradicional, já que estabeleceram diálogos com os alunos. A *Elisa*, ao contar casos, facilitou a promoção de aprendizagem, pois o conteúdo se tornou significativo para os alunos. Os licenciandos perceberam a importância das necessidades formativas de professores de Ciências para resolver o problema que originou a espiral auto-reflexiva do grupo.

Ressalto, a seguir, os aspectos interessantes das aulas dos outros grupos e aqueles que ainda precisariam ser melhorados.

Aspectos interessantes:

- A maioria dos licenciandos debruçou com bastante afinco no preparo das aulas, buscando materiais, pesquisando e estudando o seu tema.
- Estavam mais tranquilos e à vontade perante a classe, o que facilitou o relacionamento professor-aluno-conteúdo.
- Estavam mais preocupados com os alunos, querendo ouvir o que tinham a dizer. Prepararam a aula pensando no aluno.
- O planejamento das aulas foi realizado pelos grupos de forma mais autônoma do que a primeira aula, trazendo para a professora-formadora a aula já esquematizada, e pedindo mais um aval do que sugestões.

- Perceberam a dinâmica da classe, e as situações inesperadas que podem acontecer, em que as atitudes têm que ser tomadas na hora: reflexão-na-ação.
- Os princípios da abordagem construtivista começaram a ser considerados ao investigar as idéias prévias dos alunos, procurando sempre estabelecer vínculo do conteúdo ensinado com o cotidiano do aluno, e contextualizando esse conteúdo. Houve, no entanto, dificuldades de negociação de significados mais amplos.
- Os exemplos citados a partir da vivência dos licenciandos aproximou-os dos alunos e tornou o conteúdo significativo para eles. Na medida em que os licenciandos demonstraram a situação problemática, refletiram sobre ela, e esclareceram sobre os conhecimentos envolvidos no caso, através de uma relação dialógica, seguida de uma explicação científica.
- Transparências muito bem feitas.
- O relacionamento interpessoal do grupo melhorou em relação ao semestre anterior. As opiniões sobre as aulas foram sendo mais bem aceitas por parte de alguns licenciandos, que no início achavam que era um “ataque pessoal”, e não um processo de reflexão visando a melhoria da prática pedagógica de todos os sujeitos envolvidos na investigação-ação. Isso contribuiu para a evolução do grupo e a qualidade das discussões, não sendo tão simplistas (*como está bom; a aula foi legal*), o que contribuiu para o replanejamento das ações docentes e a incorporação de atitudes diferenciadas, como as mencionadas por Dewey, para tentar dar conta da questão de investigação deles: ***Como dar uma boa aula de... (tema de Ciências/Biologia)?***
- Essas reflexões realizadas em conjunto contribuíram para o desenvolvimento/crescimento pessoal e profissional.
- A associação “ensino com pesquisa” começou a ser incorporada ao investigarem as idéias prévias dos alunos, e de as levarem em conta em seus planejamentos.
- Passaram a ter mais clareza do professor que desejavam ser, mas também da dificuldade para chegar lá. Mesmo diante das inquietações manifestadas, passaram a estar motivados a querer ousar e inovar em suas aulas, mesmo não tendo claro se iriam conseguir.

Aspectos a serem melhorados:

- Falta de conhecimento científico por parte de alguns licenciandos, o que os tornou inseguros e frágeis perante a classe.
- A dificuldade de se desvencilhar do livro didático tradicional por ocasião do planejamento da aula.
- A concepção de professor (por parte de alguns licenciandos), que ainda é restrita à mera apresentação de conhecimento de Ciências através de filmes, vídeos, slides e transparências.
- Têm dificuldade de trabalhar alguns conceitos científicos numa linguagem mais adequada e acessível aos alunos.
- Se tivéssemos um período de tempo maior com essa turma, poderíamos ter avançado ainda mais na melhoria da prática pedagógica dos licenciandos, procurando ajudar o *Marcos* a se fortalecer como professor, a *Hélia* a ser mais acessível aos alunos, melhorando a transposição didática de conceitos científicos, e possibilitando que todos se tornassem mais autônomos como profissionais.

Considerações finais

Nossas considerações situam-se em dois aspectos:

i) Uma experiência de formação docente na racionalidade prática num contexto de racionalidade técnica.

Ao nosso ver, a importância desta pesquisa está atrelada ao estudo dos saberes dos sujeitos participantes (professora-formadora e licenciandos) num processo de formação inicial, em contexto real de trabalho, em situações concretas de ação, como bem colocado por Tardiff (1999:16):

Querer estudar os saberes profissionais sem associá-los a uma situação de ensino, a práticas de ensino e a um professor seria, então, um absurdo. É a mesma coisa que querer estudar uma situação real de trabalho, uma situação real de ensino, sem levar em consideração a atividade do professor e os saberes por ele utilizados...

Portanto, neste trabalho, a partir da realidade escolar, o futuro professor foi adquirindo um conhecimento (saber) próprio, construído na ação, em contato com os alunos, questionando a realidade e as práticas realizadas, construindo uma nova realidade, ainda que inacabada e sujeita a críticas, e tendo o amparo da professora-formadora que o auxiliou no desenvolvimento de seu processo de ensino, levando em conta as necessidades formativas de professores de Ciências, que constituíram o corpo teórico de conhecimentos e contribuíram para que eles conseguissem perceber os conhecimentos que são necessários para enfrentar a complexidade e instabilidade das situações de ensino.

Nesse sentido, o diálogo constante entre formadora e licenciandos durante todo o processo, acompanhando o planejamento, a ação, a reflexão e o replanejamento das aulas, facilitou aos licenciandos exporem suas idéias através de argumentações e confrontos, sendo que a professora-formadora pôde orientar e dar sentido/significado às situações práticas vivenciadas, buscando superar o conhecimento teórico desvinculado da prática. Isso possibilitou aos licenciandos, além de uma articulação teoria-prática, lidarem melhor com as angústias e incertezas próprias desse início de profissionalização, e a formadora (re)ver sua prática e seu papel de mediadora ao fazê-los refletir sobre as suas idéias nesse processo de formação.

Percebo que as concepções de ensino vigentes, orientadas pelas necessidades formativas, estimularam os licenciandos a estabelecer diálogo com os seus alunos, baseando suas ações em práticas reflexivas e associando o ensino com pesquisa.

ii) A investigação-ação como um princípio metodológico que auxilia a abordagem reflexiva para a formação de professores.

Ao adotar o referencial teórico proposto por McNiff (1988) para desenvolver a investigação-ação no âmbito da disciplina de Prática de Ensino, pude perceber que tal princípio metodológico auxiliou os sujeitos participantes a investigar e buscar respostas a seus problemas, que normalmente originam-se de situações práticas vividas ou prestes a serem vivenciadas, que causam apreensão/medo, seguido, algumas vezes, de um certo descontentamento ao se defrontar com a realidade.

Nesse sentido, penso ser a investigação-ação um princípio metodológico que se afasta da racionalidade técnica, pois o professor ao se sentir incomodado com uma dada situação prática a enfrentar vai procurar construir o seu conhecimento, a sua forma de agir e conseqüentemente melhorar a sua profissionalização. Paralelamente, não será nenhum decreto ou norma que fará com que professores, iniciantes ou não, se engajem na investigação-ação, pois isso seria ditatorial, como diz McNiff, revertendo-se numa postura positivista, que é justamente o oposto do que se almeja conseguir com este princípio metodológico. Sendo única para cada profissional a situação a enfrentar, as respostas às suas perguntas também serão

únicas, não se tratando, portanto, de copiar o que os outros fazem. É o futuro professor enquanto profissional que busca superar a insatisfação através do seu próprio processo de investigação, procurando entender a prática educativa através de análises e reflexões sobre as suas ações.

O meu problema, enquanto professora-formadora, neste processo de investigação era: “*Como ensinar necessidades formativas de professores de Ciências/Biologia de forma que fossem incorporadas nas aulas dos licenciandos, contribuindo para superar a concepção de professor técnico e construir a de professor-reflexivo?*” Enquanto que para os licenciandos era: “*Como dar uma boa aula... (de temas de Ciências/Biologia)?*”

Então, ao abordar as necessidades formativas de professores de Ciências/Biologia, percebi que houve pouca incorporação das mesmas nas primeiras aulas dos licenciandos. Refletindo sobre isso, procurei encontrar motivos para tal, permitindo-nos (a mim e também aos licenciandos) olhar para dentro e rever o que foi feito e porque foi feito desta maneira, e não de outra, procurando desenvolver novas ações para resolver a questão de investigação, o que nos levou à aproximação teoria-prática, pois uma ação necessita de uma interpretação, que vai produzir aquilo que McNiff (1988:41) coloca como a “*dança da comunicação*”, *uma pergunta se torna resposta de outra, a resposta se transforma em pergunta* num movimento contínuo de espirais. E são justamente estes ciclos das espirais auto-reflexivas da investigação-ação que se constituíram um processo reflexivo, procurando formar professores reflexivos (sobre sua prática) e pesquisadores (pois envolveu a dimensão do ensino com pesquisa).

A professora-formadora necessitou estabelecer um diálogo constante e de qualidade com os licenciandos, pois as respostas e ações deles (com seus alunos na escola) é que orientaram as reflexões e análises sobre o seu processo de ensino enquanto formadora, procurando (re)orientá-lo. Os licenciandos, por sua vez, tomaram consciência, de forma mais crítica, sobre o desenvolvimento de seu processo de ensino (com os alunos) e de aprendizagem (com a formadora), facilitando a participação e gestão de sua própria formação.

Gore (1991) afirma que:

a investigação-ação força a reflexão sistemática sobre um aspecto particular da prática do professor... (...) e força-se a si mesmo a arranjar tempo para pensar de modo sistemático sobre determinados aspectos. A seleção de um foco ajuda a clarificar os procedimentos que se vão adotar de modo a procurar compreender melhor as complexidades da prática educativa (In Alarcão, 1996:117).

Além dos aspectos já mencionados, um outro que foi colocado por Alarcão (1996), é que quando o formador se envolve num projeto de investigação-ação cria um clima de cooperação/interajuda entre ele e os licenciandos o que contribui para diminuir a hierarquia entre os sujeitos, propiciando um trabalho conjunto e fazendo com que o sentimento de vulnerabilidade e de risco não seja experienciado apenas pelo professor em formação. É nesse sentido que não é só o licenciando que está sendo formado, mas também a formadora se (trans)forma.

Digo isto porque este trabalho possibilitou rever minhas posturas, o meu papel enquanto professora de escola básica (Ciências/Biologia) e de Prática de Ensino (Ciências/Biologia) através das reflexões e discussões realizadas com os licenciandos, dos casos contados, da literatura lida, das experiências de vida pessoal e profissional que possibilitaram replanejar as minhas ações futuras com mais conhecimento e amadurecimento, percebendo o que deu certo, para continuar fazendo e o que precisa ser melhorado para atender os futuros professores que virão..., e que serão diferentes destes atuais; nem melhores, nem piores, simplesmente diferentes...

Referências bibliográficas

- ALARCÃO, I. (Org.) **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996. 189p.
- ELLIOTT, J. **La investigación en educación**. Madrid: Ed. Morata, 1990.
- FAVETTA, L. R. A.; SCHNETZLER, R.P. A Investigação na formação inicial de professores de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 10, 2000, Rio de Janeiro. **Anais do X ENDIPE/ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO**, Rio de Janeiro, 2000. p.122.
- FURIÓ-MAS, C. J. Tendencias actuales en la formación del profesorado de ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, Barceloana, v.12, n.2, p.188-199, 1994.
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P. **Formação de professores de ciências**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1995. 100p.
- HYMAN, R. **Ways of teaching**. 2.ed. J.B. Lippincott, 1974.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000. 419p.
- MARCELO, C. G. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999. 272 p.
- MCNIFF, J. **Action research: principles and practice**. Hong Kong: MacMillan Education, 1988. 164 p.
- PÉREZ-GOMEZ, A. Pensamento prático dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p.93-114.
- PÓRLAN, R.; TOSCANO, J. M. El saber práctico de los profesores especialistas: aportaciones desde las didácticas específicas. In: MOROSINI, M. (Org.) **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação**. Brasília: MEC, 2000.
- SCHNETZLER, R. P. Como associar ensino com pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências? In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS, 2., 1996, Piracicaba. **Caderno de Resumos**. Piracicaba: UNIMEP, 1996.
- SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (Org.) **Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES; UNIMEP, 2000. 183p.
- SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner: how professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983. 374p.
- _____. **Educating the reflective practitioner**. San Francisco: Jossey-Bass, 1987. 355p.
- TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. Brasil: PUC- Rio/Pelotas, outubro, 1999. 38p. (Texto impresso).
- ZEICHNER, K. M. **Formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993. 131p.