

ASPECTOS DAS PRÁTICAS DE INVESTIGAÇÃO QUE REPERCUTEM NA CONSTITUIÇÃO DA IDENTIDADE DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO INICIAL¹

Lênio Fernandes Levy²

Universidade Federal do Pará

Tadeu Oliver Gonçalves³

Universidade Federal do Pará

RESUMO

A investigação em foco aconteceu no âmbito da formação inicial de professores de Matemática. Houve inserção de licenciandos no contexto da pesquisa. Nesse sentido, conjugaram-se estágio supervisionado e práticas de pesquisa. Os graduandos analisados eram estudantes da disciplina Estágio Supervisionado IV (voltada para o magistério de nível médio) da UFPA (Universidade Federal do Pará). Nos encontros de planejamento – durante o semestre letivo anterior, mais especificamente no transcorrer da disciplina Estágio Supervisionado III –, aconteceram discussões acerca da figura do professor pesquisador e a propósito da elaboração de projetos de pesquisa, além de explanações, por especialistas convidados, sobre os seguintes assuntos: (i) tendências em Educação Matemática; (ii) avaliação docente; (iii) didática da Matemática e (iv) projetos de “investigação em aula”. Tais explanações constituíram-se em fontes de auxílio e de motivação para os licenciandos, não em imposições de assuntos a investigar. Eles foram exortados a fazer leituras em periódicos, em livros, em textos disponíveis na Internet etc., com vistas tanto à aquisição de respaldo para a construção de seus projetos quanto ao ganho de subsídios para – no semestre letivo seguinte – as suas intervenções didático-investigativas. Quanto às atividades na escola-laboratório, os estagiários realizaram, em ambiente onde dispuseram de anuência da comunidade escolar, “pesquisas acerca de sua prática docente”. Por

¹ O presente texto constitui-se em síntese de alguns capítulos da tese doutoral defendida (na UFPA em fevereiro de 2013) por Lênio Fernandes Levy – vide Levy (2013) – e orientada pelo Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves.

² leniolevy@ig.com.br

³ tadeuoliver@yahoo.com.br

sua vez, o autor deste trabalho, o qual era professor das disciplinas Estágio Supervisionado III e Estágio Supervisionado IV, portanto orientador dos estagiários, analisou as pesquisas realizadas por eles. Mais especificamente, o autor buscou responder [através da análise qualitativa de: (i) diálogos; (ii) relatos orais; (iii) entrevistas semiestruturadas; (iv) observações/percepções; (v) relatórios (escritos) de pesquisa elaborados pelos estagiários; e (vi) respostas dos estagiários a questionários semiabertos] à seguinte pergunta: “que aspectos das práticas de investigação repercutem na constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial?”. O objetivo foi “investigar a constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial na realização de atividades investigativas durante o estágio supervisionado”.

Palavras-chave: Professor pesquisador; Estagiário pesquisador; Identidade de professores de Matemática em formação inicial; Complexidade moriniana.

ABSTRACT

This investigation occurred in the context of mathematics teacher education, with prospective teachers. These teachers were students who take part in a major subject called Advised Stage IV (focused on high school teaching) at UFPA (Federal University of Pará). Discussions about researcher-teachers and research projects elaboration occurred in meetings of planning during Advised Stage III, in the previous semester. In these meeting, we also discussed with invited speakers about: (i) trends in Mathematics Education; (ii) teaching evaluation; (iii) Mathematics Didactics and (iv) “investigation-in-class” projects. Such speeches constituted helpful and motivation sources for prospective teachers, rather than suggestions of objects for students to investigate. Speeches exhorted students for reading journals, books and texts available on the internet, etc., focusing theoretical and methodological issues to research about didactic intervention. Students “researched about their teaching practice” in a laboratory-school, where they disposed of agreement of the school community. In turn, the author of this research, teacher of subjects Advised Stage III and Advised Stage IV, students' adviser, analyzed their research. More specifically, the author searched to answer [through qualitative analysis of: (i) dialogues; (ii) oral

narration; (iii) semi-structured interviews; (iv) observation/perception; (v) (written) research reports elaborated by students; and (vi) students' responses to a semi-opened questionnaire] to the following question: “which aspects of research practices rebound in the constitution of the identity of Mathematics teachers under formation?”. The objective was “to investigate the constitution of Mathematics teachers under formation in the realization of research activities during advised stage”.

Key words: Researcher-teachers; Student Researcher; Identity of Mathematics teachers under formation; Morinian complexity.

INTRODUÇÃO

Os profissionais da Educação, na sociedade hodierna, uma vez comprometidos com o fortalecimento de suas capacidades e com o aperfeiçoamento de suas práticas, não se coadunam com os limites impostos por ações pedagógicas tradicionais, marcadas pela inflexibilidade e pelo anacronismo; não se compatibilizam com os limites estabelecidos por ações pedagógicas que não deem conta da interpretação de situações inusitadas e que não supram a complexidade das demandas educacionais e sociais emergentes.

Os momentos vivenciados no âmbito pedagógico são singulares. O conhecimento docente previamente construído, em que pese a sua importância, não é suficiente para a resolução satisfatória dos novos problemas com que os professores deparam-se, em sala de aula, a todo instante. Tal é o princípio que justifica, assim entendemos, a adoção de uma postura docente constantemente investigativa. Ao mesmo tempo, não há como ser exercida a *pesquisa docente da própria prática* sem uma consciência mínima a propósito da complexidade dos objetos sob análise.

Dessa forma, quando da tentativa de responder a questões levantadas em investigações docentes, consideramos discutível tentar dissociar pesquisa e *consciência epistemológica acerca da complexidade*. Nos termos propostos por Morin, Ciurana & Motta (2003), tal consciência, em se tratando de método, incluiria e ultrapassaria segmentos programados, os quais seriam revistos através de diálogos entre as estratégias que, em parte, neles se fundamentam e o próprio caminhar da pesquisa.

Na formação, a introdução do pensamento complexo obriga-nos a analisar a nossa metodologia, os nossos procedimentos e os nossos pontos de vista. O pensamento complexo e o pensamento crítico seguem juntos quando analisamos, mediante processos de reflexão e de pesquisa, as políticas e as práticas de formação, bem como a sua influência no contexto (IMBERNÓN, 2009).

Imbuídos de tais ideias, propusemos conjugar atividades de estágio supervisionado com “pesquisas discentes”, diga-se, com pesquisas orientadas por

nós e realizadas por estagiários durante aulas ministradas por eles. Dessa forma, buscamos transcender o modelo de estágio fundamentado na preparação e no aperfeiçoamento dos licenciandos quanto ao magistério nos moldes tradicionais.

Um dos passos iniciais desta investigação⁴ consistiu na elaboração, pelos licenciandos, durante sua participação (no primeiro semestre letivo de 2011) das aulas da disciplina Estágio Supervisionado III, mediante nossa orientação, de projetos de pesquisa em ensino. Eles puderam escolher livremente os temas que investigaram. Os próprios estudantes das turmas da escola em que os graduandos (ao cursarem a disciplina Estágio Supervisionado IV) estagiaram/pesquisaram no semestre seguinte também foram exortados a opinar acerca da adequação às suas classes dos recursos pedagógicos que lhes foram apresentados por esses 10 (dez) estagiários.

A ideia de conjugar *estágio de docência e práticas de pesquisa* pareceu-nos apropriada em função da possibilidade de ser descortinado aos graduandos um leque de alternativas, de tal modo que não ficassem restritos, em termos de opções didáticas, a aulas convencionais quando de suas práticas docentes futuras. Concordamos com Lüdke (2001) quando assevera que, tendo-se em vista o exercício de um magistério crítico e autônomo, é necessária a inserção do licenciando no contexto da pesquisa, o que é fácil de propor, mas difícil de realizar. Para Lüdke (2001) e para nós, tal inserção tende a conduzir a uma profissionalidade autônoma e responsável.

Questão de pesquisa, objetivo e justificativas

No segundo semestre letivo de 2009, começamos a participar das reuniões semanais do grupo de estudos e pesquisas do “IEMCI/UFPA⁵” denominado “(Trans) Formação⁶”, que se dedica a assuntos atinentes à formação de professores de Ciências e de Matemáticas.

⁴ Consideramos sinônimas as palavras *investigação* e *pesquisa*. Além disso, as palavras que, neste artigo, não estão identificadas por nós como pertencentes à terminologia de um corpo teórico específico devem ser compreendidas pelo leitor de acordo com o seu significado habitual em Língua Portuguesa.

⁵ Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

⁶ O grupo “(Trans) Formação” é coordenado pela Prof.^a Dr.^a Terezinha Valim Oliver Gonçalves e pelo Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves.

Os componentes do grupo “(Trans) Formação” ficaram responsáveis por um dos projetos⁷ de pesquisa do IEMCI/UFGA. No âmbito desse projeto, coube-nos investigar possíveis respostas à seguinte questão: “que aspectos das práticas de investigação repercutem na constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial?”. Uma pesquisa centralizada em tal questão podia coadunar-se com os trabalhos (envolvendo a figura do professor pesquisador) que propúnhamos a turmas de Estágio Supervisionado. Pretendíamos que a referida questão fosse respondida por conta das análises que fizéssemos das vivências e investigações levadas a efeito pelos próprios estagiários.

Em consonância com a questão que movimentou a pesquisa, o nosso objetivo foi: “investigar a constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial na realização de atividades investigativas durante o estágio supervisionado⁸”.

Sobretudo, a relevância da temática que conjuga pesquisa e estágio de docência pareceu-nos abonar as intenções que nos moveram nessa empreitada. Por oportuno, Lüdke (2009) lembra-nos que a literatura e a legislação admitem a importância da pesquisa na preparação e no trabalho do professor, o que não é recente, posto que a proposição de tal recurso/processo pedagógico já constava na obra de Lawrence Stenhouse sobre o desenvolvimento do currículo, tendo haurido significativo reforço mediante o trabalho de Donald Schön acerca do *reflective practitioner*.

O trabalho que propusemos adquiriu contornos singulares porque a nossa pesquisa e as dos estagiários desenvolveram-se concomitantemente, transcendendo, por um lado, a simples apresentação de projetos discentes e acontecendo, por outro lado, no transcurso do próprio estágio.

Ainda em termos da busca de justificativas para explicar o desenvolvimento de um trabalho incluindo a figura do professor pesquisador, mas, desta vez, valendo-nos de argumentos em âmbito lato, poderíamos enunciar o seguinte: O

⁷ O projeto denominava-se “Formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Ciências e Matemáticas: ideias, saberes e processos”. Foi submetido ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e manteve-se sob coordenação da Prof.^a Dr.^a Terezinha Valim Oliver Gonçalves.

⁸ Em prol da fluência de nosso texto, chamamos de “estágio supervisionado”, ou simplesmente de “estágio”, ao que as Resoluções do Conselho Nacional de Educação denominam de “estágio curricular supervisionado”.

novo/emergente paradigma epistemológico, que diz respeito a um universo complexo, uma vez transportado para a seara pedagógica, corrobora a importância do professor como pesquisador, aproveitando-se o fato de que, nesses termos, a unicidade do que ocorre no interior da sala de aula é/seria protagonizada pelos seus partícipes. Mesmo quando se tenta apenas repetir, não se pode escapar à mudança, pois a irreversibilidade dos acontecimentos impregna o mundo. Em outros tempos, não era estranha a concepção de professor como mero transmissor de conteúdos pré-estabelecidos. Nos dias de hoje, o fazer docente imbuído de pesquisa é tido por um número expressivo de autores como alternativa segura para colocar a escola em sintonia com a complexidade da vida.

Morin, Ciurana & Motta (2003) asseveram que nas situações complexas não existe somente ordem, mas também desordem, não há apenas determinismos, mas também acasos. Trata-se de situações em que emerge a incerteza e que demandam a atitude estratégica do sujeito ante a ignorância, a desarmonia e a perplexidade. O ponto de vista desses três autores, embora diga respeito a múltiplas circunstâncias com as quais nos deparamos em nosso dia a dia, traz-nos à lembrança, por conta de nossa profissão e da pesquisa relatada nestas linhas, a complexidade dos processos que ocorrem na sala de aula e a necessidade de uma docência pautada pela investigação.

METODOLOGIA

Na medida em que nós, formadores de professores de Matemática, propusemo-nos a pesquisar o nosso trabalho docente, o que não teria sido possível sem a consideração dos trabalhos didático-investigativos realizados pelos licenciandos das turmas de estágio supervisionado, entendemos que o recurso da pesquisa docente da própria prática integrou a base metodológica do nosso trabalho, bem como do empreendimento dos graduandos que estiveram sob nossa orientação. Tratou-se, pois, de pesquisas interligadas, as dos estagiários e a nossa. Pensávamos e pensamos em uníssono com Lima & Gomes (2006), segundo as quais, o professor, indo além da reprodução do conhecimento, agindo de modo

reflexivo e redimensionando a sua prática em sala de aula, pode gerar um espaço de práxis docente e de transformação humana.

A investigação a que procedemos foi marcada pelo aspecto qualitativo / interpretativista. Concordamos com Bortoni-Ricardo (2008), para quem o paradigma interpretativista surgiu como uma alternativa ao positivismo, sendo que, no interpretativismo não há como percebermos o nosso entorno independentemente das práticas sociais e dos significados vigentes, estando a nossa capacidade de compreensão, além disso, e principalmente, enraizada em nossos próprios significados. A referida autora (Ibidem) prossegue em sua argumentação, asseverando que na pesquisa qualitativa não procuramos observar a influência entre variáveis, interessando-nos, com efeito, saber como os atores sociais envolvidos em determinado processo percebem-no ou interpretam-no.

Através da construção e da análise de categorias, tentamos responder à questão norteadora da pesquisa relatada neste artigo bem como alcançar o objetivo a que nos propusemos. Categorias “emergem” de casos particulares, o que nos sugere, de certa forma, o diálogo entre, de um lado, determinado nível de totalidade/regra e, de outro lado, particularidades. “O pesquisador qualitativo busca padrões, temas, consistências e exceções” (MOREIRA e CALEFFE, 2008, p. 220). Em alguma medida, categorias denotam ordem/regra. Casos particulares, por sua vez, têm a ver com unicidades/singularidades. Essa interface diz respeito a um diálogo complexo que nos remete a interações do tipo das que envolvem teorias (regras) e práticas (singularidades). Com efeito, teorias e práticas são inseparáveis. Inclusive, essas interações, de nosso ponto de vista, são o que permite ajustar referenciais teóricos a resultados práticos e resultados práticos a referenciais teóricos. Esse ajuste, em certa medida, é de nossa responsabilidade, o que implica afirmar que categorias não emergem (no sentido estrito do termo *emergir*), já que elas são, em parte, construídas por nós.

Os licenciandos analisados por nós cursavam / cursaram a disciplina Estágio Supervisionado IV durante o segundo semestre letivo de 2011 na UFPA. Entre os dez graduandos que concluíram essa disciplina, nós escolhemos como sujeitos de nossa investigação “os dois estagiários cujas investigações redundaram em

Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) defendidos na virada de 2011 para 2012”⁹. Atribuímos a eles nomes fictícios: Elói e Altair.

Durante o semestre letivo anterior, nos encontros de planejamento (em que contamos não apenas com a presença de Elói e de Altair, mas com a participação de todos os nossos estagiários), aconteceram discussões acerca da figura do professor pesquisador e a propósito da elaboração de projetos de pesquisa, além de explanações, por especialistas convidados, sobre os seguintes assuntos: (i) tendências em Educação Matemática; (ii) avaliação docente; (iii) didática da Matemática e (iv) projetos de “investigação em aula”. Tais explanações podiam ser entendidas como sugestões de temas de pesquisa, jamais, entretanto, como imposições de assuntos a investigar. Os graduandos foram exortados a realizar leituras em periódicos, em livros, em textos disponíveis na Internet etc., com vistas tanto à aquisição de respaldo para a construção de seus projetos quanto ao ganho de subsídios para – no semestre letivo seguinte – as suas intervenções didático-investigativas. Reiteramos que os licenciandos (inclusos aí os nossos dois sujeitos) das turmas de estágio da UFPA sob nossa orientação, também na condição de pesquisadores, concentraram-se nos alunos (“sujeitos dos sujeitos”) das turmas em que estagiaram.

Instrumentos de pesquisa

Recorremos a: (i) diálogos¹⁰; (ii) relatos orais¹¹; (iii) entrevistas semiestruturadas¹²; (iv) observações/percepções; (v) relatórios (escritos) de

⁹ A opção, da parte dos graduandos que trabalharam conosco durante esta pesquisa, em elaborar Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) a partir de suas vivências no âmbito do estágio supervisionado, defendendo-os perante bancas julgadoras na virada de 2011 para 2012, constitui-se, para nós, no critério ou na justificativa para que tais graduandos (no caso, Elói e Altair) acabassem por representar nossos sujeitos de investigação.

¹⁰ Conversas sem o propósito sistemático de entrevistarmos os graduandos. Normalmente, tais diálogos ocorriam na própria escola, nos interstícios das atividades didático-investigativas a cargo dos estagiários. Durante essas conversas, eles expunham-nos alguns de seus pontos de vista.

¹¹ Sessões programadas, levadas a efeito na UFPA, durante as quais os graduandos reuniam-se conosco e manifestavam-se livremente sobre o que haviam aprendido, vivenciado e/ou realizado por ocasião de suas práticas de estágio. Referidas sessões eram / foram gravadas e, posteriormente, transcritas por nós.

¹² Vide: (a) “Entrevista I” (realizada por nós junto aos estagiários no decorrer de nossos encontros iniciais com eles); (b) “Entrevista II” (realizada por nós junto aos estagiários depois de suas intervenções na escola-laboratório).

pesquisa elaborados pelos estagiários; e (vi) respostas dos estagiários a questionários semiabertos¹³.

Cada acontecimento de que participamos e/ou que pudemos perceber foi registrado, juntamente com as reflexões correspondentes, em um diário de pesquisa.

Os graduandos, por sua vez, receberam orientações quanto à necessidade de registrarem (e quanto ao modo como poderiam fazê-lo) oportunamente em um diário todas as ocorrências que vivenciassem, bem como suas reflexões a respeito, o que lhes facilitaria, por exemplo, a rememoração de fatos, de pensamentos e o acesso a informações e ideias acerca de aulas/encontros anteriores quando se tratasse da elaboração dos relatórios de pesquisa que lhes seriam demandados ao final da disciplina.

Os estagiários procederam a avaliações diagnósticas, valendo-se de questionários semiabertos para a sondagem da opinião dos alunos das turmas em que implementaram suas investigações. Diálogos e observações/percepções também foram utilizados por eles em suas pesquisas. Questionários aplicados pelos estagiários aos estudantes no final do período de suas intervenções didáticas nessas turmas permitiram comparações entre os pontos de vista de tais estudantes antes e depois da utilização, com eles, dos recursos pedagógicos adotados pelos estagiários.

Por oportuno, cabe salientar que, durante boa parte do período em que os graduandos, sob nossa orientação – e observados por nós –, atuaram na escola-laboratório, os professores da rede pública estadual de ensino (rede a que o colégio escolhido para a investigação pertencia) mantiveram-se em greve. Arriscamo-nos a asseverar que tal greve tornou viável aos nossos estagiários um quantitativo maior (do que esperávamos) de aulas-investigações sob a sua responsabilidade. Em situações tidas como normais, possivelmente não nos teriam sido disponibilizadas turmas por várias e continuadas semanas. A certeza, por parte da direção e do corpo docente do colégio, de que haveria reposição de aulas após a fase de

¹³ Vide: (a) “Questionário I – Diagnóstico” (aplicado por nós aos estagiários em nosso encontro inicial com eles); (b) “Questionário II – Pós-Investigação” (aplicado por nós aos estagiários após suas pesquisas na escola-laboratório).

paralisação favoreceu-nos para que nos fossem concedidas turmas – tendo em vista a regência de classe por nossos estagiários – durante um período que ultrapassou as nossas expectativas. Melhor dizendo, pensava-se, na escola, que eventuais limitações ou que resultados não aceitáveis de nossa pesquisa poderiam ser sanados ou minorados através da reposição das aulas pelos docentes do corpo oficial assim que a greve fosse encerrada.

CATEGORIAS

Creemos ser necessário iniciar este tópico salientando que, de um lado, algo conceitualmente admissível como “aspecto de prática de investigação docente” poderá não ter, ao se focalizar um caso particular, relação perceptível com pesquisa. Dedicção, responsabilidade, emoção, intuição e paixão, entre outras, são características que, inclusive no âmbito da docência, podem manifestar-se sem que haja o intento da prática de investigação. Por exemplo, em algumas ocasiões, durante o primeiro semestre letivo de 2011, Elói e Altair referiram-se ao “aperfeiçoamento da prática docente”, mas não fizeram alusão, para tanto, a um pensar/fazer investigativo.

De outro lado, na medida em que, para a consecução de nosso objetivo de pesquisa, não prescindimos da “realização de atividades investigativas (acerca da própria prática docente) pelos graduandos durante o estágio supervisionado”, julgamos pertinente acentuar que a fase relativa a essas atividades teve seu início no segundo semestre de 2011, durante a disciplina Estágio Supervisionado IV.

Dessa forma, a partir das características identitárias notadas em Elói e em Altair (e/ou a partir das características identitárias externadas por eles) como reflexos de suas práticas investigativas (sem termos desconsiderado manifestações identitárias – relacionadas a um pensar/fazer perscrutador – anteriores ao segundo semestre de 2011), e levando em conta a nossa questão¹⁴ e o nosso objetivo¹⁵ de pesquisa, percebemos/elaboramos as seguintes categorias¹⁶:

¹⁴ “Que aspectos das práticas de investigação repercutem na constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial?”.

C1: Investigação e aperfeiçoamento da prática docente;

C2: Investigação e auto-observação;

C3: Investigação e motivação;

C4: Investigação e geração de conhecimentos;

C5: Investigação e aperfeiçoamento da prática investigativa;

C6: Investigação e complexidade;

C7: Investigação e ambiente colaborativo.

Nas próximas linhas, procedemos a um estudo de Elói e de Altair associado a cada uma dessas categorias, assinalando pensamentos, falas, comportamentos, transformações, manutenções, recorrências e/ou singularidades.

Antes, porém, cumpre destacarmos que as características atribuídas aos (e/ou expressas pelos) estagiários, bem como as categorias elencadas nas linhas anteriores, diversas vezes, em nosso esforço de perquirição, não apresentaram delimitações que nos permitissem afirmar, por exemplo, que “neste ponto” terminou a expressão de certa particularidade e que “naquele ponto” se iniciou a manifestação de outra. Por sinal, houve falas e/ou comportamentos dos sujeitos que nos remeteram, ao mesmo tempo, a duas ou mais categorias ou classes, assim como existiram falas e/ou comportamentos que entendemos terem-se vinculado a uma só categoria/classe. À medida que o esquema de categorização evolui, torna-se evidente que algumas ideias, manifestações, conceitos, temas e comportamentos encaixam-se em mais de uma categoria (MOREIRA & CALEFFE, 2008).

Investigação e aperfeiçoamento da prática docente

Não percebemos uma afirmação explícita dos estagiários, quando da entrevista e do questionário (pré-investigativos) a que foram submetidos em março de 2011, que nos levasse a crer que desejavam ser professores pesquisadores com o intuito de aperfeiçoarem as suas práticas docentes.

¹⁵ “Investigar a constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial na realização de atividades investigativas durante o estágio supervisionado”.

¹⁶ Em se tratando da emergência e/ou da construção de “categorias de análise”, voltamo-nos para a percepção e/ou para a elaboração de padrões, de temas, de consistências e de exceções em consonância com ideias de Moreira & Caleffe (2008) sobre pesquisa qualitativa.

Após as palestras a que assistiram por ocasião de alguns dos encontros da disciplina Estágio Supervisionado III, particularmente depois das apresentações dos professores Tadeu (sobre “o professor pesquisador da sua própria prática”) e Terezinha (sobre “projetos de investigação em aula”), Elói e Altair manifestaram-se favoráveis à figura do professor pesquisador, em concordância, segundo nossa interpretação, com algumas categorias que elaboramos, entre elas: “Investigação e aperfeiçoamento da prática docente”.

Em que pese sua relativa inexperiência docente e investigativa à época das palestras, Elói e Altair emitiram juízos (que consideramos) plausíveis acerca do magistério e da pesquisa da própria prática, fazendo-nos aquiescer com Poletini (1999), para quem os contextos pessoais e profissionais estão interligados, podendo a formação do professor e o seu desenvolvimento profissional transcorrerem tanto no período de graduação quanto na fase em que, possuindo um diploma de habilitação ao magistério, ele já se encontra a lecionar oficialmente. Além disso, estando a identidade ligada ao poder de reflexão (IMBERNÓN, 2009), como afirmar que as opiniões emitidas pelos dois estagiários não guardaram vínculo com sua constituição identitária?

Em seu relatório escrito que nos fora entregue no final do primeiro semestre, ao referir-se às palestras Elói defendeu o ensino centrado no aluno e a produção de diagnósticos acerca de dificuldades e facilidades dos estudantes. Apoiou a realização de pesquisas docentes sobre a própria prática tendo em vista aperfeiçoá-la, devendo o professor sempre se preocupar com o conhecimento discente. Essa postura prenunciava o caminho pelo qual iria enveredar em sua pesquisa: Elói tomou Carl Rogers como um dos autores basilares na investigação que levou a efeito durante o segundo semestre de 2011.

Ao reportar-se às palestras de Tadeu e de Terezinha em seu relatório escrito a propósito da disciplina Estágio Supervisionado III, Altair focalizou o autoconhecimento proporcionado pela pesquisa docente, o qual levaria o professor a tentar melhorar as suas práticas. Recorreu a expressões do tipo: “aprimoramento de práticas didáticas” e “exercício profissional marcado pela excelência e pela alta qualidade”.

No segundo semestre letivo, ao desenvolverem as suas aulas-investigações, ambos os estagiários, de nosso ponto de vista, expressaram características afetas à categoria “Investigação e aperfeiçoamento da prática docente”. Elói, conforme já havíamos antecipado, fundamentou-se parcialmente em Carl Rogers (também recorreu ao ideário de Abraham Maslow). A propósito, em suas atividades, deu ênfase à exposição dialogada. Altair, sem desconsiderar exposições dialogadas, buscou trabalhar atentando para os campos funcionais da teoria de Henri Wallon: analisou a influência, sobre tais campos (ou melhor, sobre a afetividade, a motricidade, a inteligência e a relação “Eu-Outro”), do subsídio proporcionado por “dinâmicas letivas com jogos”.

Ambos tentaram ser amigáveis e compreensivos relativamente aos jovens que contataram na escola, fato que nos remeteu a um ponto de vista de Morin (2002b, p. 100): “(...) Se descobrirmos que somos todos seres frágeis, frágeis, insuficientes, carentes, então podemos descobrir que todos necessitamos de mútua compreensão”. Nesse sentido, inclusive, os dois estagiários, ao perceberem que determinado assunto, digamos, certo assunto convencionalmente lecionado em um dos anos do Ensino Fundamental, havia sido esquecido ou não tinha sido assimilado por um ou mais alunos (e ao perceberem que isso talvez viesse a refletir no processo de ensino e de aprendizagem ligado às aulas-investigações que estavam sob a sua responsabilidade), não se opunham a expor tal conteúdo aos interessados, repetindo a exposição tantas vezes quantas julgassem que fosse necessário. É necessário deixarmos claro que Elói e Altair trabalharam, em suas dinâmicas de estágio, com turmas do Ensino Médio.

No que diz respeito ao questionário e à entrevista a que foram submetidos após o encerramento das dinâmicas didático-investigativas (dezembro de 2011), ambos voltaram a emitir juízos que poderíamos aliar à categoria “Investigação e aperfeiçoamento da prática docente”. Elói defendeu a ideia de que pesquisar a própria prática é refletir sobre ela, buscando maneiras distintas de ensinar, em concordância com Bortoni-Ricardo (2008), para quem o professor pesquisador, refletindo sobre a sua ação, tenta desenvolver aspectos positivos e superar deficiências. A pesquisa, segundo esse estagiário, também permitiria ao professor saber se o seu modo de ensinar estaria agradando aos alunos, o que pensamos

coadunar-se, de certa forma, com a visão de Alarcão (2003), segundo a qual o senso crítico acontece através do diálogo. A seu turno, Altair deu ênfase ao recurso metodológico que utilizara, ou seja, deu relevo ao “jogo em aulas de Matemática” como subsídio para uma prática pedagógica em que se almejassem resultados exitosos.

Enfim, os dois estagiários, ainda em resposta à entrevista e ao questionário de dezembro de 2011, concordaram com o fato de que, sendo pesquisador da própria prática, o professor tende a conhecer (melhor) os seus alunos, podendo identificar recursos didáticos com o auxílio dos quais se torne compreendido por eles e/ou faça-os aprender (melhor). Nesse sentido, “(...) O sujeito surge para o mundo integrando-se na intersubjetividade, no seu meio de existência, sem o qual não existiria (...)” (ALMEIDA *et al.*, 2006, p. 17).

Investigação e auto-observação

Não houve revelações dos graduandos, em se tratando da entrevista e do questionário (pré-investigativos) a que foram submetidos em março de 2011, que aludissem à categoria em foco. Por oportuno, a reflexão e a habilidade investigativa não são espontâneas, necessitando ser estimuladas e mantidas (BARREIRO & GEBRAN, 2006).

Em momentos posteriores, contudo, ambos os estagiários fizeram declarações que nos possibilitaram identificá-los com a classe “Investigação e auto-observação”. A propósito, a pesquisa é crítica porquanto os dados coletados / elaborados devem ser cuidadosamente examinados pelo investigador e é, concomitantemente, autocrítica porque pressupõe que os investigadores observem a si próprios no que tange às suas decisões, aos seus métodos, às suas análises e à sua apresentação de dados (MOREIRA e CALEFFE, 2008).

De um lado, nós conseguimos estabelecer laços unindo Elói a essa classe ou categoria por conta de algumas de suas respostas a perguntas do Questionário II e da Entrevista II, bem como em função de sua declaração na parte final do TCC / Relatório escrito do Estágio IV, sendo que o referido TCC foi defendido pelo graduando em época próxima à de suas respostas à Entrevista II e ao Questionário

II. Diferentemente do que se sucedera com Elói, inserimos Altair na categoria “Investigação e auto-observação” em dois momentos relativamente afastados, um dos quais no primeiro semestre letivo de 2011.

De outro lado, apesar de as declarações de Elói no que tange à classe “Investigação e auto-observação” terem-se restringido a etapas próximas, tais manifestações foram recorrentes, distintamente do que acontecera com Altair, cujas expressões nesse sentido foram isoladas, sem reiteraões, tanto em seu relatório escrito sobre a disciplina Estágio Supervisionado III (primeiro semestre letivo) quanto por ocasião da Entrevista II, ocorrida no final de 2011.

Investigação e motivação

Os dois estagiários operacionalizaram projetos de pesquisa em que a motivação foi um elemento fundamental. Aquiescemos com a ideia de que o papel dos professores constitui-se na ênfase ao sujeito que aprende, devendo-se, para tanto, oportunizar situações pedagógicas que estimulem a aprendizagem e a autoconfiança na capacidade de aprender (ALARCÃO, 2003).

Na etapa preliminar (Entrevista I e Questionário I – março de 2011), todavia, Elói e Altair não manifestaram características que entendêssemos estarem ligadas à classe “Investigação e motivação”.

Algum tempo depois dessa fase prévia, durante as palestras de Tadeu e de Terezinha, Altair já começava a tecer relações entre as ideias de motivação discente e de pesquisa docente da própria prática, fato que pudemos constatar em suas anotações a propósito das palestras, constantes no relatório que nos entregou ao final da disciplina Estágio Supervisionado III.

Acreditamos que os contrapontos de maior relevo, no que tange aos dois graduandos, uma vez considerada a categoria “Investigação e motivação”, tenham sido as suas opções teóricas e os recursos didático-metodológicos de que se utilizaram durante as aulas-investigações na escola-laboratório. Elói trouxe explicitamente a palavra “motivação” nos textos redigidos de sua questão e de seu objetivo de pesquisa e intentou inspirar-se em Rogers e em Maslow quando de suas atividades didático-investigativas, que foram subsidiadas por certos recursos

pedagógicos, a exemplo do computacional. Altair, por sua vez, buscou investigar as repercussões de “aulas com jogos” nos quatro campos funcionais wallonianos e tentou, a partir dos resultados obtidos mediante essas práticas, estabelecer relações que abarcassem o aspecto motivacional.

Em suma, cada qual procurou investigar o âmbito motivacional com “lentes” teóricas e metodológicas distintas, mas buscando, igualmente, além do diagnóstico de uma conjuntura ou de algumas situações, a consecução da aprendizagem dos “sujeitos concretos” com que estavam lidando.

Elói sentiu-se desapontado com a decisão de um estudante em retirar-se do laboratório de Informática por achar que “a aula estava chata”. Entretanto, notou também que, na mesma ocasião, outros aprendizes identificaram-se com as dinâmicas empreendidas por ele e Ramon¹⁷. Diversos aspectos repercutem no comportamento do aluno na escola, não sendo os cognitivos os únicos que devem ser levados em conta (MICOTTI, 1999). A seu turno, Altair não ficou alheio à evidência de que uma das equipes participantes das atividades com jogos frequentemente não se mostrava interessada em cultivar a união de seus integrantes com vistas à resolução das questões propostas. Concluímos que, em se tratando do fomento à motivação dos alunos em suas aulas-investigações, Elói e Altair não presenciaram somente comportamentos esperados ou previstos.

Em suas respostas às perguntas da última etapa (Questionário II e Entrevista II), Elói e Altair retomaram o assunto motivação. Elói advogou a ideia de que a pesquisa da própria prática possibilita ao professor, em processo de observação e de auto-observação, saber se os seus procedimentos agradam aos alunos. Altair sustentou que, ao realizar uma pesquisa desse tipo, o professor passa a conhecer (melhor) o estudante, sabendo como gerar um ambiente motivador.

Investigação e geração de conhecimentos

Por ocasião da etapa inicial de nossa pesquisa (vide fase da Entrevista I e do Questionário I), Elói chegou a aludir ao professor de Matemática como pesquisador

¹⁷ Alguns estagiários preferiram trabalhar em dupla. Foi o caso de Elói, cuja parceria deu-se com Ramon. Este, contudo, não converteu seu relatório de estágio em TCC, como acontecera com Elói.

na medida em que os problemas com que se depara podem demandar resoluções distintas, o que nos remeteu à categoria “Investigação e geração de conhecimentos”. Na mesma etapa, as repostas de Altair à entrevista e ao questionário a que fora submetido não nos conduziram peremptoriamente à categoria tratada neste parágrafo.

Relativamente às palestras de Tadeu e de Terezinha (primeiro semestre letivo de 2011), ambos os estagiários elaboraram declarações escritas posicionando-se em favor da ideia de que pesquisar a própria prática docente conduz à geração de conhecimentos: para Elói, o professor haveria que ser pesquisador, em vez de mero transmissor de conteúdos; para Altair, a pesquisa da própria prática tornaria o professor “mais criativo”. Por oportuno, concordamos com a ideia de que o trabalho do professor pesquisador resulta em um conhecimento que pode influenciar as suas próprias ações, permitindo o desenrolar do processo “ação-reflexão-ação” (BORTONI-RICARDO, 2008).

Durante a realização de suas atividades didático-investigativas (segundo semestre de 2011), entendemos que os dois graduandos direcionaram seus esforços para a construção de conhecimentos via pesquisa docente da própria prática. Os objetivos de suas investigações, para serem alcançados, demandariam e demandaram elaborações cognitivas para além dos esforços mentais atinentes a uma prática letiva rotineira. Naturalmente, como os temas e os objetivos das duas pesquisas foram distintos, engharam-se resultados igualmente distintos.

Queremos ressaltar que, ao defendermos a necessidade da construção de conhecimentos durante a ação letiva, não vemos impedimentos para que isso ocorra já durante a fase de graduação. Aquiescemos com a asserção de que as práticas investigativas permitem ao professor em formação inicial transcender a rotina de imitação, assumindo um papel criativo, emancipando-se e dialogando com o contexto educacional para compreendê-lo e para gerar novos rumos à sua ação docente (BARREIRO & GEBRAN, 2006).

Ambos os graduandos voltaram-se para a possibilidade de confirmação dos procedimentos didáticos que haviam sugerido em seus projetos.

Perceberam (aprenderam, conheceram) particularidades pelas quais talvez não esperassem a princípio.

Elói ficou surpreso e desapontado ao saber que podia haver e que, de fato, houve desinteresse discente (um aluno, em particular, chamou-lhe a atenção nesse sentido ao retirar-se do laboratório de Informática) ante o esforço do professor (ante o seu esforço) em dialogar, em trocar ideias e em trabalhar de forma inovadora com os aprendizes. Em contrapartida, foi recompensado ao confirmar que a turma, ou melhor, que os sujeitos de sua pesquisa (Obs.: foram escolhidos como tais os estudantes que haviam comparecido a cinquenta por cento ou mais das atividades protagonizadas por Elói e Ramon, o que redundou em um total de cinco alunos – entre os quais não figurava, oficialmente, aquele que se retirara do local de aula) apoiaram-no e sentiram-se motivados com as atividades didáticas levadas a efeito, conforme declararam em resposta a um questionário pós-investigativo que lhes fora aplicado ao final da série de encontros.

Altair, por sua vez, constatou – para além do fato de que as aulas de Matemática com jogos repercutiram nos campos funcionais dos sujeitos de sua pesquisa – que os dois grupos de alunos que participaram das dinâmicas que ele havia proposto desenvolveram relações do tipo “Eu-Outro” distintas: enquanto uma das equipes valorizou, nesse sentido, a interação “aluno-aluno”, o outro conjunto de estudantes priorizou os vínculos “aluno-professor” e “aluno-Matemática escolar”.

De nosso ponto de vista, conclusões como as das pesquisas desenvolvidas por Elói e por Altair constituem-se em conhecimentos gerados. Ainda em relação às pesquisas dos graduandos, o seu esforço em “dialogar” com a literatura pertinente aos temas que escolheram, na medida em que representou um esforço em articular ideias, denotou esforço em gerar (novos) conhecimentos.

Finalmente, quanto à etapa do Questionário II e da Entrevista II, ambos os estagiários declararam conceber a pesquisa da própria prática (afora outros atributos que relacionaram a ela) como “a tentativa de responder a uma questão suscitada durante a prática profissional / docente do investigador”, o que pensamos ter a ver com a tentativa de gerar ideias, de engendrar conhecimentos. Também nessa etapa, os dois graduandos manifestaram pontos de vista semelhantes no que se refere a

terem aprendido a pesquisar, ao longo do ano letivo de 2011, por conta da “conjunção de estágio supervisionado com práticas investigativas”.

Investigação e aperfeiçoamento da prática investigativa

No início do ano letivo de 2011, os dois estagiários – inclusive em função de suas respostas às perguntas respeitantes ao Questionário I e à Entrevista I – não faziam ideia das atividades que iriam protagonizar nos meses seguintes.

Todavia, já no primeiro semestre letivo, a figura do “professor pesquisador da própria prática” deixou de ser-lhes distante, se não, estranha. Os meses passaram-se, e os dois graduandos, no curso do ano, elaboraram e reelaboraram seus projetos de pesquisa; escreveram e reescreveram seus textos; pensaram e repensaram suas práticas didático-investigativas (antes, durante e após as suas intervenções em sala de aula). O relacionamento com os alunos / sujeitos das turmas-laboratório estreitou-se.

Os dois estagiários não apenas hauriram conhecimentos acerca de projetos e de pesquisas, como também, no transcorrer da elaboração de seus projetos e no período de desenvolvimento de suas pesquisas, perceberam-se crescendo, e seu crescimento foi notado por nós: (i) desde evoluções gramaticais discretas até a segurança quanto à inserção, em dado ponto do trabalho escrito, deste e não daquele tipo de citação; (ii) desde a necessidade de aprofundamentos no tocante à literatura especializada até a aquisição de certa maturidade na abordagem de e/ou no modo de abordar – mediante “diálogos” entre si e os autores escolhidos – determinados aspectos teóricos e práticos. Ao advogarmos a existência da categoria “Investigação e aperfeiçoamento da prática investigativa”, defendemos a ideia de que a pesquisa gera e aperfeiçoa conhecimentos e ações que geram e aperfeiçoam a pesquisa. Esse pensamento guarda relação com o *princípio complexo da recursividade*: “(...) Os efeitos ou produtos são, simultaneamente, causadores e produtores do próprio processo, no qual os estados finais são necessários para a geração dos estados iniciais” (MORIN, CIURANA & MOTTA, 2003, p. 35).

Elói e Altair não perderam de vista os planejamentos ou as ideias que haviam estabelecido previamente (questão de pesquisa, objetivo de investigação etc.), mas

também não puderam evitar o inusitado, tendo, por vezes, que se adaptar a ele. A propósito, se o novo pudesse ser previsto, não seria novo (MORIN, 2002b). Dos esboços de projetos de pesquisa com que nos deparamos na virada do primeiro para o segundo semestre de 2011 até os trabalhos finais (defendidos, na forma de TCC, em dezembro do mesmo ano), a transformação foi notável. Também foi notável o afã de ambos os estagiários, ao término do segundo semestre letivo de 2011, em prosseguir no contexto do labor didático-investigativo quando de sua habilitação profissional.

Em termos de singularidades envolvendo cada graduando no que tange à categoria “Investigação e aperfeiçoamento da prática investigativa”, ponderamos que os aperfeiçoamentos de Elói e de Altair foram marcados, respectivamente, por uma “progressão apegada sobremaneira (mas não exclusivamente) à tentativa de organização” e por uma “evolução resultante primordialmente (mas não unicamente) de mudanças de rumo acarretadas por aspectos inusitados”. A propósito, os compromissos extra-acadêmicos de Altair (Obs.: além de estudar, esse graduando também trabalhava em eventos / cerimoniais, bem como em sua Igreja, na condição de voluntário) constituíram-se em elementos não desprezíveis para que a sua pesquisa adquirisse particularidades que acabaram por demandar certa flexibilidade de planejamento e de execução, o que não significa declarar que Elói tenha prescindido de flexibilidade diante das incertezas com que se deparou.

Sentimo-nos seguros para afirmar que, em termos didáticos, investigativos e/ou didático-investigativos, Elói e Altair manifestaram – cada um à sua maneira – desenvolvimentos que nos possibilitaram relacioná-los à classe / categoria “Investigação e aperfeiçoamento da prática investigativa”.

Investigação e complexidade

Por ocasião da Entrevista I e do Questionário I (março de 2011), Elói e Altair não manifestaram características que, a nosso ver, permitissem associá-los à categoria “Investigação e complexidade”. Com o decorrer do tempo, entretanto, esse panorama modificou-se.

Elói prezou a contextualização em suas atividades didático-investigativas (segundo semestre letivo de 2011), sobremaneira quando trabalhou alguns exercícios matemáticos com os alunos. Por oportuno, frisamos que, à época das palestras de Tadeu e Terezinha, no semestre anterior ao da pesquisa na escola-laboratório, o graduando já defendia a ligação ou a (re) ligação de saberes (ELÓI / Relatório escrito – Estágio Supervisionado III). O conhecimento fragmentado não é suficiente, sendo necessário contextualizarmos as informações e os dados para que se nos adquiram sentido (MORIN, 2002b).

Altair, de seu lado, também valorizou interfaces contextuais ao observar / elaborar, durante suas dinâmicas letivas / investigativas, relações “Eu-Outro” que envolveram, conforme a equipe de aprendizes considerada (vide atividades com jogos), contextos diversos: (i) aluno-aluno; (ii) aluno-professor; (iii) aluno-Matemática escolar. De nosso ponto de vista, o estagiário manifestou “sensibilidade complexa” ao perceber / elaborar essas relações. Fazendo alusão ao tipo de interface contextual focalizado / criado por Altair, entendemos que seja pertinente expor o seguinte pensamento:

Unidades complexas, como o ser humano e a sociedade, são multidimensionais: dessa forma, o ser humano é ao mesmo tempo biológico, psíquico, social, afetivo e racional. A sociedade comporta as dimensões histórica, econômica, sociológica, religiosa... O conhecimento pertinente deve reconhecer esse caráter multidimensional e nele inserir estes dados: não apenas não se poderia isolar uma parte do todo, mas as partes umas das outras (...) (MORIN, 2002b, p. 38).

Ambos os estagiários depararam-se com imprevistos e/ou com incertezas em suas investigações. Elói admitiu terem ocorrido situações que, de acordo com a sua expectativa original, seriam pouco prováveis, embora soubesse desde o início que, em tese, elas eram passíveis de se concretizar, a exemplo do fato de que nem todos os alunos se motivaram com as “novidades metodológicas” apresentadas por ele e por Ramon. Não podemos julgar que sabemos tudo; temos que desconfiar de nossos saberes, mesmo confiando neles; temos que levar em conta o que não prevíamos, já que o imprevisto pode ocorrer e ocorre (ALMEIDA *et al.*, 2006).

Por sua vez, Altair, movido parcialmente por compromissos extra-acadêmicos, não passou ao largo da necessidade de desenvolver sua pesquisa apelando ao que

chamamos de “flexibilidade ante as incertezas”. Com efeito, essa flexibilidade também foi necessária às práticas investigativas protagonizadas por Elói e Ramon.

Durante suas intervenções didático-investigativas (segundo semestre letivo de 2011), os dois graduandos olharam para a turma enquanto se direcionavam para cada aluno e olharam para cada aluno enquanto se direcionavam para a turma, o que nos reportou ao *princípio hologramático* (PETRAGLIA, 2006; MORIN, 2002a). Por sinal, cada estagiário: (i) encontrou (ou concebeu) alunos, com suas peculiaridades, em uma turma; (ii) descortinou (ou criou) pontos comuns a esses alunos.

Finalmente, em resposta ao Questionário II e à Entrevista II, Elói e Altair concordaram com a ideia de que determinadas posturas docentes podem intervir na relação professor-aluno. Concordaram com o fato de que a pesquisa docente da própria prática repercute na maneira de professor e aluno identificarem-se reciprocamente. Num sentido que inclui e ultrapassa o âmbito da pesquisa realizada pelo professor em sala de aula, “(...) O outro é necessário para cada eu. O outro já se encontra no âmago do sujeito como uma necessidade interna (...)” (ALMEIDA *et al.*, 2006, p. 17).

Investigação e ambiente colaborativo

Concluimos que houve colaboração entre Elói e seu par (Ramon), bem como entre Elói, Ramon, Altair e os professores-orientadores das disciplinas Estágio Supervisionado III e Estágio Supervisionado IV.

Diferentemente de Elói, que atuou em parceria com Ramon, Altair executou suas atividades didático-investigativas individualmente, fato que não se constituiu, conforme pudemos averiguar, em reflexo de um temperamento egocêntrico. Nesse sentido, cumpre-nos informar que não impusemos nem desestimulamos parcerias entre estagiários para a elaboração de seus projetos e para o desenvolvimento de suas pesquisas.

Houve predomínio de uma atmosfera de respeito mútuo. Entendemos que o ambiente de colaboração intensificou-se com o passar dos meses de 2011. Não nos soam descabidas as seguintes palavras:

(...) Os grupos de estudo e pesquisa iniciam, normalmente, com uma prática mais cooperativa que colaborativa. Mas, à medida que seus integrantes vão se conhecendo e adquirem e produzem conjuntamente conhecimentos, os participantes adquirem autonomia e passam a auto-regular-se e a fazer valer seus próprios interesses, tornando-se assim, grupos efetivamente colaborativos (...) (FIORENTINI, 2006, p. 55).

Enfim, importa-nos enfatizar que a concordância dos servidores do colégio quanto ao nosso intento favoreceu a constituição e o progresso do citado ambiente colaborativo na medida em que o universo da escola e o contato com seus integrantes impregnaram as atividades que desenvolvemos com os estagiários.

À GUIA DE CONCLUSÃO – ASPECTOS DAS PRÁTICAS DE INVESTIGAÇÃO QUE REPERCUTEM NA CONSTITUIÇÃO DA IDENTIDADE DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO INICIAL

Elói e Altair manifestaram (e/ou observamos neles) características identitárias que tiveram a ver com práticas investigativas. Conjugando tais manifestações com a nossa questão¹⁸ e o nosso objetivo¹⁹ de pesquisa, descobrimos / construímos as seguintes categorias: (i) Investigação e aperfeiçoamento da prática docente; (ii) Investigação e auto-observação; (iii) Investigação e motivação; (iv) Investigação e geração de conhecimentos; (v) Investigação e aperfeiçoamento da prática investigativa; (vi) Investigação e complexidade; (vii) Investigação e ambiente colaborativo.

A seguir, teceremos relações entre essas categorias e aspectos formais ou conceituais das práticas de investigação.

Em se tratando da categoria **Investigação e aperfeiçoamento da prática docente**, a emancipação do professor conclama que a pesquisa seja vinculada ao fortalecimento de suas capacidades e ao aperfeiçoamento autogerenciado de sua prática, devendo o currículo ser o que há de mais importante no ato investigativo

¹⁸ “Que aspectos das práticas de investigação repercutem na constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial?”.

¹⁹ “Investigar a constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial na realização de atividades investigativas durante o estágio supervisionado”.

(STENHOUSE, 1993; DICKEL, 1998). A emancipação docente não pode abrir mão da pesquisa (STENHOUSE, 1993; DICKEL, 1998).

Para Lawrence Stenhouse, reiteramos, o currículo teria que ser nuclear na atividade investigativa. Ao defendê-lo como processo, o educador britânico advogou o recurso aristotélico da *práxis*, que requer reflexão e análise contínuas para atualizar ideais e valores em formas adequadas de ação (DICKEL, 1998).

Um currículo, constituído de materiais docentes e de critérios, expressa uma visão do conhecimento e um conceito do processo de Educação; proporciona um referencial a partir do qual o professor poderá desenvolver novas destrezas e relacioná-las, enquanto as desenvolve, com conceitos do conhecimento e da aprendizagem (STENHOUSE, 1993).

Só aperfeiçoaremos a nossa prática docente se aprendermos de modo inteligente, a partir da experiência, aquilo que se mostra insuficiente em nossa assimilação do conhecimento que oferecemos e em nosso conhecimento do modo de oferecê-lo (STENHOUSE, 1993).

No que se refere à categoria **Investigação e auto-observação**, reportamos a Stenhouse (1993) e à sua ideia de que a pesquisa docente da própria prática é uma indagação sistemática e autocrítica. Stenhouse (1993) contrapunha-se ao argumento de que os professores, por desconhecerem o que faziam, não poderiam investigar a si próprios. Asseverava que a capacidade docente de pesquisar assenta-se em estratégias de auto-observação idênticas àquelas de que fazem uso os artistas, que, mantendo-se vigilantes quanto ao próprio trabalho, permanecem conscientes de seus atos, os quais lhes permitem utilizar a si mesmos como objetos de investigação (DICKEL, 1998).

Ainda nos referindo à categoria “Investigação e auto-observação”, acentuamos que o “conhecer na ação” é a nossa tentativa de responder de maneira espontânea e rotineira a problemas práticos, traduzindo-se por estratégias, compreensão de fenômenos e modos de conceber tarefas ou problemas em consonância com a situação apresentada (SCHÖN, 2000). O “conhecer na ação” é um processo tácito, espontâneo e inconsciente, levando aos resultados desejados enquanto a situação se mantiver controlável ou em conformidade com o que foi pré-estabelecido (SCHÖN, 2000).

A “reflexão na ação”, a seu turno, emerge em função de fenômenos inusitados com que venhamos a nos deparar, correspondendo ao pensamento crítico e reorganizador de nossos atos. Trata-se de uma pausa para reflexão durante o transcurso da ação (SCHÖN, 2000).

A “reflexão na ação” questiona a estrutura do “conhecer na ação”. Ao pensarmos criticamente sobre o que nos levou a uma situação difícil ou a uma oportunidade, poderemos reestruturar as nossas estratégias de ação, alterando a forma de compreendermos certos fenômenos e concebermos determinados problemas (SCHÖN, 2000).

A reflexão conduz a tentativas imediatas, em seguida às quais pensamos um pouco e experimentamos novamente, objetivando explorar fenômenos com que acabamos de nos deparar; a reflexão testa nossas compreensões experimentais acerca desses fenômenos ou afirma ações que tenhamos construído tentando melhorar as coisas (SCHÖN, 2000).

Por fim, almejando aperfeiçoar ações futuras, Schön (2000) propõe o que chama de “reflexão sobre a reflexão na ação”, manifestada por descrição verbal e definida como uma reflexão sobre a reflexão acerca da ação passada. O “conhecer na ação” e a “reflexão na ação” são processos durante os quais não precisamos manifestar ou dizer o que estamos realizando. A “reflexão sobre a reflexão na ação”, de modo a produzirmos uma descrição verbal correlata plausível, é um processo distinto da “reflexão na ação”. Reiteramos que a “reflexão sobre a reflexão na ação” possibilita-nos estruturar procedimentos futuros (SCHÖN, 2000).

Já Lawrence Stenhouse, através das palavras a seguir, dá-nos margem para que estabeleçamos relações entre pesquisa docente da própria prática (cujo foco principal, segundo ele, seria o currículo) e motivação discente, o que nos remete à categoria **Investigação e motivação**:

Tenemos que “dejar de pensar en el curriculum como en una carrera fija y empezar a considerarlo como una herramienta, aparentemente poderosa, para estimular e orientar las capacidades activas de aprendizaje que son, en definitiva, las responsables del logro que pretendemos de las escuelas” (STENHOUSE, 1993, p. 67).

Para nós, a pesquisa docente da própria prática permite ao professor compreender os alunos, possibilita-lhe, sem perder o foco na classe, vê-los

individualmente e conscientizar-se a propósito dos problemas e das dificuldades que acometem cada aprendiz, bem como, ao vê-los individualmente, tomar ciência de suas capacidades e do modo peculiar de cada um deles aprender. Não há como falar sobre o fracasso escolar e sobre o desinteresse do aluno pela escola sem falar acerca do clima da sala de aula e da escola (ALMEIDA, 2000). Um ambiente acolhedor, distinto do eventual clima agressivo da casa, um ambiente de consideração, em que o jovem sinta que é merecedor de respeito, que é compreendido, pode gerar uma autoestima positiva e condições para que supere “dificuldades de aprendizagem” (ALMEIDA, 2000).

Alarcão também nos faz evocar a categoria “Investigação e motivação” quando afirma que a aprendizagem, na sociedade emergente, terá que se desenvolver de uma forma mais ativa, responsável e experienciada ou experiencial, em uma dinâmica de investigação, de descoberta e de construção de saberes alicerçada em projetos de reflexão e pesquisa, valorizando a criação de ambientes estimulantes para a aprendizagem, explicitando-se, na ação educativa, uma dinâmica espiralada entre flexibilidade e autonomia (ALARCÃO, 2003). Colocando-se ênfase no sujeito que aprende, o papel do professor é o de motivar a aprendizagem e a autoconfiança do aluno em sua capacidade para aprender (ALARCÃO, 2003).

A categoria **Investigação e geração de conhecimento** traz-nos à mente Stenhouse, para quem a emancipação docente e o reconhecimento do professor como efetivo profissional exigiam que ele, o professor, assumisse na dinâmica pedagógica a postura de pesquisador, em vez da perspectiva de mero transmissor de conteúdos pré-estabelecidos. O foco do referido ato de pesquisar – conforme anunciamos em linhas anteriores – seria o currículo, entendido por Stenhouse como processo (DICKEL, 1998). Seu conceito de investigação e de desenvolvimento do currículo era baseado na proposição inusitada de que os currículos são verificações de ideias sobre a natureza do conhecimento e a natureza do ensino e da aprendizagem, com ênfase no princípio de que essas ideias só podem ser comprovadas em classe e pelos professores (STENHOUSE, 1993).

Em um contexto onde se desprezava o docente como produtor de conhecimentos voltados para a solução de problemas ocorridos em sua prática

pedagógica, Stenhouse deflagrou o movimento do professor como pesquisador e como profissional, através de uma proposição que respondia a uma necessidade de autonomia e de responsabilidade profissionais (DICKEL, 1998).

A nosso ver, as ideias de Stenhouse (1993), sendo relativas à formação de professores pesquisadores, emancipados, críticos e criadores, opunham-se à Educação então vigente – especializada, acrítica e direcionada para a produção capitalista –, cujo teor tecnicista tornou-se mais sensível no pós-guerra, intensificando-se através do combate, no Ocidente, à ameaça ideológica e tecnológica dos países comunistas.

Ainda no que tange à categoria “Investigação e geração de conhecimento”, salientamos a asserção de que o professor reflexivo é um profissional autônomo e produtivo, gerador de saberes e de conhecimentos sobre sua prática (LISITA, ROSA & LIPOVETSKY, 2001). Consciente da capacidade de pensamento e reflexão que transforma o homem em um ser criativo, e não apenas em um reproduzidor de ideias e de práticas, o professor reflexivo é alguém que, nas situações profissionais, geralmente marcadas pela incerteza e pela imprevisibilidade, atua de modo inteligente e flexível (ALARCÃO, 2003).

O professor pesquisador é um produtor de conhecimentos voltados para as incertezas das situações práticas, tratando-se de um profissional cuja existência responde a uma necessidade de autonomia e de responsabilidade. A emancipação docente, caracterizada pelo fortalecimento das capacidades do professor e pelo aperfeiçoamento – sob sua direção – da própria prática, deve atrelar-se à pesquisa, sendo o currículo o foco mais importante da atividade de perscrutação (STENHOUSE, 1993; DICKEL, 1998).

A reflexão possibilita-nos criar novidades, elaborar compreensões e inventar ações. A reflexão faz-nos gerar experimentos imediatos, em seguida aos quais pensamos um pouco e experimentamos novas ações almejando explorar os fenômenos que acabamos de observar; faz-nos testar nossas compreensões experimentais acerca desses fenômenos ou afirmar as ações que tenhamos inventado a fim de realizar mudanças para melhor (SCHÖN, 2000).

Relacionamos a categoria **Investigação e aperfeiçoamento da prática investigativa** ao pensamento de que o exercício da pesquisa, para que haja emancipação docente, deva vincular-se ao fortalecimento das capacidades do professor e ao aperfeiçoamento autogerido da sua prática (STENHOUSE, 1993; DICKEL, 1998), o que abrangerá o fortalecimento e o aperfeiçoamento de capacidades e de práticas atinentes à esfera investigativa.

Embora haja autores que se manifestem de forma distinta, e mesmo contrária, entendemos, aproximando-nos de Moreira & Caleffe (2008), que o processo relativo às investigações a cargo de professores nas escolas possa guardar semelhanças com o que é enfatizado no contexto das pesquisas educacionais mais amplas, ou seja: (i) formular problemas, pois não há pesquisa sem problema; (ii) procurar os antecedentes conceituais ou teóricos do assunto a ser investigado; (iii) definir uma metodologia; (iv) coletar / construir metodicamente os dados; (v) analisar os dados coletados / construídos, interpretando-os e refletindo sobre o seu significado; (vi) socializar o conhecimento, mostrando o que foi encontrado / elaborado.

A pesquisa docente da própria prática, inclusive aquela nos termos que acabamos de mencionar – vide Moreira & Caleffe (2008) –, tenderá a implicar conhecimentos e ações que a retroalimentarão. A maturidade investigativa é efeito e causa da ação de investigar. A reflexão inerente à pesquisa também se volta para o ato de pesquisar em si, levando o pesquisador a buscar o aperfeiçoamento de sua prática investigativa, a ponto de regenerá-la continuamente. O *princípio autogerativo* é basilar na teoria da complexidade e diz respeito a um processo em que os efeitos ou produtos são, ao mesmo tempo, causadores e produtores no próprio processo (MORIN, 1999).

Corroboramos a ideia de que a pesquisa é autocrítica porque se espera, entre outras atitudes, que os investigadores sejam críticos de seus métodos de coletar, de analisar e de apresentar dados (MOREIRA & CALEFFE, 2008).

A (re) ligação de conhecimentos, saberes e/ou contextos guarda relação com a categoria **Investigação e complexidade**. Em uníssono com Alarcão (2003), concordamos com a ideia de que o conhecimento pertinente seja aquele capaz de situar qualquer informação no seu contexto. Outrossim:

Inerente a esta “concepção”, emerge a relevância do sentido que se atribui às “coisas”. Assume-se, como fundamental, a compreensão entendida como a capacidade de perceber os objectos, as pessoas, os acontecimentos e as relações que entre todos se estabelecem.

E se isto é válido para a educação que se pratica, é igualmente válido para a investigação que se realiza sobre a educação (...) (ALARCÃO, 2003, p. 15).

Ainda nos reportando à categoria “Investigação e complexidade”, achamos válido colocar à mostra o pensamento de Lisita, Rosa & Lipovetsky (2001) acerca da comparação entre os preceitos da racionalidade técnica e as situações complexas com que os indivíduos efetivamente se deparam. Segundo as autoras, nos anos oitenta, Donald Schön, ao tratar da formação universitária, tomando como referencial o curso de Arquitetura, denunciou sua ligação ao prisma da racionalidade técnica, a qual concebe a prática profissional como um âmbito de operacionalização de teorias e de técnicas exercitadas previamente, não levando em conta o enfrentamento, pelos profissionais, de situações complexas, instáveis, inusitadas e imprevistas, e ainda, reduzindo as chances de essas pessoas transformarem-se em trabalhadores produtivos e autônomos. Mediante essa crítica, Schön sugeriu a formação de profissionais reflexivos, geradores de saberes e conhecimentos sobre a sua prática (LISITA, ROSA e LIPOVETSKY, 2001).

Também nesse sentido, ao considerar as incertezas e as imprevisões do mundo à nossa volta, Alarcão (2003) faz alusão ao conceito de professor reflexivo, cujo fundamento é a consciência de que o ser humano é criativo, e não um mero repetidor de ideias e de práticas alheias. É essencial, no que toca a essa concepção, a ideia do profissional que, em situações não imaginadas a priori, atua inteligentemente, com flexibilidade, de forma situada e reativa. Para Schön, uma ação desse tipo é resultante da associação de ciência, de técnica e de arte, denotando sensibilidade praticamente artística ante a situação em foco (ALARCÃO, 2003).

Prosseguindo em nossas considerações quanto à categoria “Investigação e complexidade”, destacamos o “diálogo partes – todo”. O pesquisador qualitativo, de nosso ponto de vista, ao investigar uma totalidade, ao pesquisar, digamos, uma turma, não deixará de estar investigando alunos (com suas particularidades) que integram o contexto ou a totalidade em foco. Da mesma forma, não haveria como o

pesquisador voltar sua atenção para um sujeito em particular (um aluno, por exemplo) sem estar investigando, mesmo sem premeditação, contextos (totalidades) em que esse sujeito se encontre inserido, uma vez que atributos de tais contextos integrarão a pessoa em questão, a ponto de poderem ser entendidos pelo agente da investigação como elementos constituintes da identidade do referido sujeito. Isso nos permite asseverar, em conformidade com o *princípio hologramático* (PETRAGLIA, 2006; MORIN, 2002b), que as partes estão no todo e que o todo, mediante seus atributos, encontra-se nas partes. De um lado, estudantes, com suas peculiaridades, integrarão uma turma; de outro lado, esses estudantes não deixarão de apresentar elementos comuns entre si.

Cumpre-nos esclarecer que “(...) Os pesquisadores interpretativistas estudam particularidades, mas eles diferem nas suas visões sobre até que ponto as evidências examinadas de várias particularidades possam ser expressas na forma de generalizações” (MOREIRA e CALEFFE, 2008, p. 61). Ademais:

A questão da generalização realmente se aplica à pesquisa interpretativa no que diz respeito à importância, para o professor pesquisador examinar se os professores e alunos se comportam ou não de maneiras similares daqueles observados em outras situações. Isso é importante porque permite ao investigador colocar as ações em um contexto mais amplo e geral (MOREIRA e CALEFFE, 2008, p. 66).

De acordo com a epistemologia da complexidade, a relação com o outro se encontra na raiz, acha-se na origem (MORIN, 2003). A identidade de uma pessoa depende de como ela vê a si própria, mas também é indissociável de como os outros a veem (DUBAR, 2005). Isso nos traz à lembrança a categoria “Investigação e complexidade”: o professor pesquisador da própria prática terá a seu dispor um “olhar privilegiado” acerca de cada aluno ou de cada grupo de alunos (identificando-os segundo critérios de que não faria uso se não estivesse dotado de um “olhar perscrutador”) na medida em que, no seu caso, pesquisar a si mesmo estende-se a pesquisar sua relação com as pessoas para quem exerce seu ofício; da mesma forma, os aprendizes, admitida a repercussão, neles, desse “olhar docente diferenciado”, tenderão a identificar o professor / investigador de maneira distinta.

Por último, destacamos a categoria **Investigação e ambiente colaborativo**, que nos remete à necessidade de a investigação / reflexão docente fazer-se coletivamente, em ambiente de colaboração e de cooperação (CAMPOS e

PESSOA, 1998). A capacidade reflexiva necessita de contextos que favoreçam o seu desenvolvimento, contextos de liberdade e responsabilidade, onde a expressão e o diálogo assumam um papel de enorme relevância; tratando-se de um triplo diálogo: com si mesmo, com os outros, inclusos os que construíram os conhecimentos que nos servem de referência, e um diálogo com a própria situação (ALARCÃO, 2003).

Enfim, baseados no que expusemos nas linhas anteriores, elencamos os seguintes aspectos das práticas de investigação que repercutem na constituição da identidade de professores de Matemática em formação inicial:

- Emancipação (autonomia para dirigir a si próprio) fundamentada na pesquisa, que, por sua vez, vincula-se ao fortalecimento das capacidades de quem leciona e ao aperfeiçoamento da sua prática;
- Currículo com papel nuclear no ato investigativo;
- Indagação sistemática e autocrítica
- Conhecimento na ação; reflexão na ação; reflexão sobre a reflexão na ação;
- Criação de ambientes motivadores para a aprendizagem discente;
- Produção de conhecimentos sobre a própria prática;
- Formulação de problemas; procura de antecedentes teóricos acerca do assunto a ser investigado; definição de uma metodologia; coleta / construção de dados; análise dos dados coletados / construídos; socialização do conhecimento produzido;
- Pesquisa gerando e aperfeiçoando “conhecimentos e ações” que geram e aperfeiçoam a pesquisa – “Princípio Complexo da Recursividade”;
- Ênfase à integração de conhecimentos e/ou de contextos;
- Flexibilidade diante de situações não imaginadas a priori;
- Produção de conhecimentos (sobre a própria prática) para lidar com as incertezas das situações pedagógicas;

- Diálogo entre as partes e o todo – “Princípio Complexo Hologramático: as partes estão no todo, e o todo está nas partes”;
- Repercussão da pesquisa docente da própria prática na maneira de o professor identificar o aluno, e vice-versa;
- Atividades desenvolvidas em ambiente de colaboração.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez (Coleção Questões da Nossa Época; 104).
- ALMEIDA, L. (2000). Contribuições da psicologia de Rogers para a educação: uma abordagem histórica. In: PLACCO, V. M. N. de S. (Org.). *Psicologia e educação: revendo contribuições*. São Paulo: Educ, p. 63-95.
- ALMEIDA, C.; PETRAGLIA, I.; DIAS, E. D. M.; QUEIROZ, J. J.; LORIERI, M. A. (2006). Pensamento complexo nos caminhos da educação. In: ALMEIDA, C.; PETRAGLIA, I. (Orgs.). *Estudos de complexidade*. São Paulo: Xamã, p. 9-21.
- BARREIRO, I. M. de F.; GEBRAN, R. A. (2006). *Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores*. São Paulo: Avercamp.
- BORTONI-RICARDO, S. M. (2008). *O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa*. São Paulo: Parábola Editorial.
- CAMPOS, S. de; PESSOA, V. I. F. (1998). Discutindo a formação de professoras e professores com Donald Schön. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (Orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB, p. 183-206.
- DICKEL, A. (1998). Que sentido há em se falar em professor-pesquisador no contexto atual? Contribuições para o debate. In GERALDI, Corinta Maria Grisólia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de A. (Orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. São Paulo: Mercado de Letras, p.33-71.
- DUBAR, C. (2005). *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais* (Tradução: Andréa Stahel M. da Silva). São Paulo: Martins Fontes.
- FIORENTINI, D. (2006). Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006 (Tendências em Educação Matemática, 9), p. 49-78.
- IMBERNÓN, F. (2009). *Formação permanente do professorado: novas tendências*. São Paulo: Cortez.
- LEVY, L. F. (2013). *A formação inicial de professores de matemática em atividades investigativas durante o estágio*. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Pará, Belém.
- LIMA, M. do S. L.; GOMES, M. de O. (2006). Redimensionando o papel dos profissionais da educação: algumas considerações. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 4. ed. São Paulo: Cortez, p. 163-186.

- LISITA, V.; ROSA, D.; LIPOVETSKY, N. (2001). Formação de professores e pesquisa: uma relação possível? In: ANDRÉ, M. (Org.). *O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. Campinas, SP: Papirus (Série Prática Pedagógica), p.107-127.
- LÜDKE, M. (2001). A complexa relação entre o professor e a pesquisa. In: ANDRÉ, M. (Org.). *O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. Campinas, SP: Papirus (Série Prática Pedagógica), p.27-54.
- _____. (2009). A pesquisa e o professor da educação básica. In: LÜDKE, Menga (Coord.). *O que conta como pesquisa?* São Paulo: Cortez, p.11-27.
- MICOTTI, M. C. de O. (1999). O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP (Seminários & Debates), p. 153-167.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. (2008). *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina.
- MORIN, E. (1999). *O método 3: a consciência da consciência*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina.
- _____. (2002a). Complexidade e ética da solidariedade. In: CASTRO, Gustavo de; CARVALHO, Edgard de Assis; ALMEIDA, Maria da Conceição de (Orgs.). *Ensaios de complexidade*. Porto Alegre: Sulina, p. 11-20.
- _____. (2002b). Complexidade e ética da solidariedade. In: CASTRO, G. de; CARVALHO, E. de A.; ALMEIDA, M. da C. de (Orgs.). *Ensaios de complexidade*. Porto Alegre: Sulina, p. 11-20.
- _____. (2003). *O método 5: a humanidade da humanidade*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina.
- MORIN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. (2003). *Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana*. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO.
- PETRAGLIA, I. C. (2006). Sete idéias norteadoras da relação educação/complexidade. In: ALMEIDA, Cleide; PETRAGLIA, Izabel (Orgs.). *Estudos de complexidade*. São Paulo: Xamã, p. 23-36.
- POLETTINI, A. F. F. (1999). Análise das experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP (Seminários & Debates), p. 247-261.
- SCHÖN, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- STENHOUSE, L. (1993). *La investigación como base de la enseñanza*. (Textos seleccionados por Jean Rudduck & David Hopkins). 2. ed. Madrid: Morata, S. L.

Submetido: Janeiro 2014

Aceito: Maio 2014