

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SEM FRONTEIRAS: Pesquisa em Educação Matemática

VIGILÂNCIA INVESTIGATIVA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

INVESTIGATIVE SURVEILLANCE IN PEDAGOGICAL PRACTICE

Denise Knorst da Silva¹

David Antônio da Costa²

Resumo

Este estudo objetiva analisar a influência da vigilância investigativa para a prática pedagógica e se insere na pesquisa sobre a abordagem investigativa em aulas de Matemática. A problemática se traduz sobre como a vigilância investigativa pode favorecer práticas em novas perspectivas. A metodologia articula a investigação sobre a prática profissional e a pesquisa narrativa. Os dados para análise são oriundos da reflexão sobre uma ação formativa e das narrativas à ela associadas, ambas produzidas em pesquisa de doutoramento. Apresenta-se a vigilância investigativa, como instrumento para a prática pedagógica ao se constituir numa preocupação, preparação e atenção para com os elementos e princípios que constituem a abordagem investigativa, assim como a sua discussão a partir dos aspectos: encaminhamento da tarefa investigativa; momento e natureza da pergunta na mediação; superação do domínio da palavra pelo professor e constituição de comunicação pelo diálogo; respeito e determinação do tempo necessário aos diferentes diálogos e suas etapas; valorização do protagonismo do aluno e suas contribuições. O processo de análise aponta para a vigilância investigativa como um instrumento relevante quando a intencionalidade é produzir (re)elaborações sobre uma abordagem de ensino em novas perspectivas.

Palavras-Chave: Educação Matemática; prática pedagógica; formação de professores; vigilância investigativa.

Abstract

This study aims to analyze the influence of investigative surveillance on pedagogical practice and is part of research on the investigative approach in Mathematics classes. The issue translates into how investigative surveillance can favor practices in new perspectives. The methodology articulates research on professional practice and narrative research. The data for analysis come from the reflection on a formative action and the narratives associated with it, both produced in doctoral research. Investigative surveillance is presented as an instrument for pedagogical practice, as it constitutes a concern, preparation and attention to the elements and principles that constitute the investigative approach, as well as its discussion from the following aspects: referral of the investigative task; timing and nature of the question in mediation; overcoming the mastery of the word by the teacher and constitution of communication through dialogue; respect and determination of the time necessary for the different dialogues and their stages; valorization of the student's protagonism and its contributions. The analysis process points to investigative surveillance as a relevant instrument when the intention is to produce (re)elaborations on a teaching approach from new perspectives.

Keywords: Mathematics Education; pedagogical practice; teacher training; investigative surveillance.

¹ Doutora em Educação Científica e Tecnológica PPGECT/UFSC. Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Erechim. E-mail: denise.silva@uffs.edu.br.

² Doutor em Educação Matemática pela PUC/SP. Docente associado do Departamento de Metodologia de Ensino e professor do PPGECT/UFSC. E-mail: david.costa@ufsc.br.

Iniciando o diálogo

A abordagem investigativa em aulas de Matemática é concebida, mediante pesquisa desenvolvida por Silva (2019), como um construto teórico-prático orientador de ações de formação de professores quando o propósito é promover reflexões sobre a prática pedagógica com o uso de metodologias investigativas. O entendimento é de que a abordagem do professor ao fazer uso de metodologias como a modelagem matemática, as investigações, a resolução de problemas, entre outras, tem uma especificidade que exige uma formação na perspectiva do desenvolvimento profissional docente.

A (re)elaboração de concepções sobre o ensinar e o aprender, inerentes a adoção de novas abordagens, está implicada em processos formativos que envolvem o olhar do professor sobre a sua própria prática, refletindo sobre ela, analisando-a e, ao assumir o protagonismo de sua formação, integrando-se no movimento de questionar e modificar aspectos em prol da qualificação do processo de ensino e de aprendizagem da Matemática.

Essa perspectiva de formação, no viés do desenvolvimento profissional docente, pautou a pesquisa de doutoramento da autora³, sobre a abordagem investigativa em aulas de Matemática na qual foram desenvolvidas ações com um grupo de professores do Ensino Fundamental (SILVA, 2019). Na investigação sobre reflexões e saberes produzidos pelos professores em busca de compreensões sobre a nova abordagem, observa-se a relevância de um instrumento pedagógico denominado de vigilância investigativa, que se constitui num movimento permanente de preocupação, preparação e atenção do professor e do formador para com os elementos e princípios que constituem a abordagem investigativa e para o desenvolvimento de ações nessa perspectiva.

A reflexão sobre ações formativas, e sobre narrativas produzidas a partir delas, é um importante processo de construção de conhecimentos e se insere na prática reflexiva. Há possibilidades de metacognições, (re)elaborações, novos encaminhamentos e contribuições para a prática pedagógica. Nessa direção está o presente estudo, cujo objetivo é analisar as influências da vigilância investigativa para a prática pedagógica, numa relação com a pesquisa sobre a abordagem investigativa em aulas de Matemática.

³ Nesse texto, a autora por vezes também é referenciada por formadora ou pesquisadora, tendo em vista os diferentes papéis assumidos no desenvolvimento da pesquisa de doutoramento, sob orientação do segundo autor.

A investigação se dá sobre a prática profissional da formadora autora do artigo e a metodologia se insere nas narrativas, estas últimas produzidas pelo desenvolvimento de uma ação formativa com professores da Educação Básica, num contexto de pesquisa de doutoramento.

A integração de metodologias investigativas e de uma abordagem de ensino coerente é um processo que está implicado em ações formativas com suas especificidades e com concepções sobre ensino e sobre aprendizagem da Matemática. Daí, a relevância de investigações sobre instrumentos e aspectos que podem contribuir na organização dessas ações e em caminhos formativos que promovam mudanças, a exemplo de propostas investigativas, que apresentam um viés diferenciado quanto ao ambiente de aprendizagem que se pretende, indo além da forma com que o conhecimento matemático é abordado, incluindo papéis e posturas apropriadas ao professor e ao aluno. Nessa direção, está o presente estudo cuja problemática se traduz pela questão: Como a vigilância investigativa pode favorecer práticas em novas perspectivas?

Isso posto, o texto inicialmente situa o leitor quanto a relação do estudo com a pesquisa sobre abordagem investigativa, destacando-a como base de dados na investigação sobre a prática e a fonte das narrativas. Na sequência, a ênfase está sobre o significado da vigilância do professor sobre a sua abordagem e a sua influência na prática pedagógica, numa argumentação, a partir de narrativas, explicitando a sua relevância para a compreensão da abordagem investigativa em aulas de Matemática.

Investigação sobre a prática pelo formador e metodologia das narrativas

A reflexão e a investigação sobre a prática tem motivado os profissionais da educação diante dos problemas que enfrentam e da complexidade de muitos deles. Esse movimento permite o esclarecimento e a resolução desses problemas e contribui para o desenvolvimento profissional docente. A contribuição também se dá no âmbito do desenvolvimento do conhecimento e da cultura profissional do respectivo campo de prática.

A investigação de profissionais da educação sobre problemas relacionados com a sua própria prática ocorre em muitos países (COCHRAN-SMITH; LYTTLE, 1999; ZEICHNER; NOFKE, 2001). A compreensão está sobre a possibilidade de construção do conhecimento pela ação de investigar e ao processo de problematização à ela inerente. Na

forma particular de investigação sobre a prática profissional, é mantida a necessidade de se apresentar uma metodologia, com o diferencial da relação próxima do investigador com o objeto de estudo, nesse caso a problematização ocorre sobre a própria prática profissional, escolhe-se uma metodologia apropriada para a investigação, busca-se a construção de novos conhecimentos e a sua publicização, uma vez que serão de interesse público.

Nessa direção, o estudo se insere num processo de investigação sobre a prática profissional no qual a metodologia é de pesquisa narrativa, esta última entendida como “processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias, não somente aquelas que os participantes contam, mas aquelas também dos pesquisadores” (CLANDININ e CONNELLY, 2011, p.18). Nessa investigação, o papel da pesquisadora é interpretar o texto produzido em outro momento para criar um novo texto, orientado sob nova problemática.

Fiorentini (2006) dialoga com a concepção de pesquisa narrativa de Clandinin e Connelly, reconhecendo-a como um modo de os professores produzirem e comunicarem significados e saberes ligados à experiência. Para o pesquisador,

As narrativas fazem menção a um determinado tempo (trama) e lugar (cenário), onde o professor é autor, narrador e protagonista principal. São histórias humanas que atribuem sentido, importância e propósito às práticas e resultam da interpretação de quem está falando ou escrevendo. Essas interpretações e significações estão estreitamente ligadas as suas experiências passadas, atuais e futuras. (FIORENTINI, 2006, p. 29)

Ao tomar uma experiência e narrativas construídas a partir dela - ação formativa desenvolvida no contexto de uma pesquisa de doutoramento -, para novos olhares, análises e textos, acredita-se na continuidade do processo de desenvolvimento profissional docente, na possibilidade de novas investigações e contribuições para a Educação Matemática. Distanciando-se do momento da produção das narrativas, é possível fazer uma nova leitura, um estudo da experiência relatada.

Nesse sentido, a narrativa é o método de pesquisa e ao mesmo tempo o fenômeno pesquisado. O registro escrito também permite que a pesquisadora questione, avalie o que escreveu e como escreveu, posicionando-se como autora e leitora das experiências e vivências narradas. O texto é modelado pelo processo de interpretação da pesquisadora, como participante, e da relação entre elas e é contextualizado devido às circunstâncias particulares da situação.

Diferentes textos de campo podem ser utilizados na metodologia de pesquisa narrativa, para Clandinin e Connelly (2011) não há um conjunto fechado de tipos de textos e sim espaço para a criatividade dos pesquisadores nas formas e escolhas. Nessa compreensão, as narrativas do texto da tese, cujo tema é a abordagem investigativa em aulas de Matemática, podem ser fonte de dados para a realização de uma nova pesquisa narrativa pela pesquisadora. As narrativas provenientes de uma pesquisa de campo - ação formativa com professores da Educação Básica, extraídas do texto da tese, serão tomadas como fonte de dados sobre a qual a problemática da vigilância investigativa será analisada quanto ao favorecimento de práticas em novas perspectivas.

A intencionalidade é produzir (re)significações, desde a produção de novos sentidos para as narrativas produzidas até reflexões sobre a própria prática da pesquisadora – ação formativa na perspectiva da abordagem investigativa. Há conformidade com o apresentado por Fiorentini (2006), no aspecto da continuidade/temporalidade sobre a interpretação da narrativa, como possibilidade de gerar novos aprendizados sobre experiências, pois ao comunicar experiências passadas, atuais e futuras o pesquisador transita e é influenciado pelos saberes temporais. Nesse sentido, a narrativa possibilita um resgate ao passado numa perspectiva cronológica temporal e social a partir do presente; também, a narrativa possibilita a projeção futura, que considera a experiência do passado, analisada pelos saberes do presente, transcendendo para o novo (futuro).

Contudo, a partir da metodologia das narrativas apresenta-se a investigação sobre a prática profissional da formadora de professores quando toma como objeto de estudo achados de sua pesquisa de doutoramento, na busca por novos conhecimentos sobre a vigilância investigativa e o seu papel no desenvolvimento profissional docente.

A ação de formação de professores na e para uma abordagem investigativa

A abordagem investigativa em aulas de Matemática, segundo Silva (2019), se coloca como um construto teórico-prático norteador da prática do professor que se propõe à prática com metodologias investigativas. A caracterização da abordagem investigativa em aulas de Matemática considerou a teoria das investigações (DEWEY, 1959), os cenários para investigação e o diálogo na aprendizagem da Matemática (SKOVSMOSE, 2000; ALRO; SKOVSMOSE, 2006), posturas investigativas (FIORENTINI, 2006),

investigações matemáticas, tarefas, atividade matemática, entre outros (PONTE, 2003; PONTE et al. 1998, 2006, 2007). A partir desses referenciais, foram definidos os seguintes elementos como integrantes do construto teórico-prático da abordagem investigativa em aulas de Matemática:

i) *tarefas investigativas*, entendidas como situações ou problemas abertos, por isso menos estruturados e que permitem a resolução por diferentes caminhos, na busca por uma das suas soluções;

ii) *atividade matemática investigativa*, conjunto de processos mobilizados pelo aluno para aprendizagem pelo fazer e pensar matematicamente, que envolve investigar relações e elaborar questionamentos, pela conjecturação, argumentação e fundamentação de ideias e conclusões;

iii) *comunicação como diálogo*, em que prevalecem atos dialógicos como forma de interação entre professor e alunos, engajados em um processo que visa à aprendizagem e que por isso valoriza a participação ativa do aluno, compartilhando e discutindo ideias.

Esses elementos, integrados à prática docente, caracterizam a abordagem como investigativa quando: envolve tarefas investigativas, promove o desenvolvimento da atividade matemática investigativa, estabelece uma comunicação na perspectiva do diálogo entre professor e alunos.

A ênfase sobre essa abordagem na formação de professores tem o propósito de promover reflexões e mobilizações de conhecimentos sobre a prática docente, considerando a complexidade, as implicações pedagógicas, as dificuldades e as potencialidades relacionadas ao fazer, como fazer e porque fazer mediado por metodologias investigativas. Nesse sentido, coloca-se como orientadora de ações de formação de professores na perspectiva investigativa, uma vez que se pretende ir além do foco sobre a prática com metodologias investigativas, em direção à promover a reflexão do professor na/sobre/para a prática – prática reflexiva.

A prática docente na abordagem investigativa, cujo exercício não se dá num movimento natural ou espontâneo, está implicada com ações formativas orientadas para essa finalidade. A discussão de aspectos que possam contribuir com tais ações e com essa prática torna-se relevante à formação de professores e é nessa direção que se apresenta a vigilância investigativa, como uma atitude integrante do processo formativo que busca o desenvolvimento profissional docente nessa perspectiva.

A vigilância investigativa como instrumento na prática pedagógica

Ao trazer o papel da vigilância na adoção da abordagem investigativa, far-se-á uso das referências à ela na literatura quando associada a prática pedagógica, na perspectiva apresentada por Franco (2016). A autora defende que uma aula ou um encontro educativo tornar-se-á uma prática pedagógica quando se organizar em torno de intencionalidades, bem como na construção de práticas que conferem sentido às intencionalidades.

Será prática pedagógica quando incorporar a reflexão contínua e coletiva, de forma a assegurar que a intencionalidade proposta é disponibilizada a todos; será pedagógica à medida que buscar a construção de práticas que garantam que os encaminhamentos propostos pelas intencionalidades possam ser realizados (FRANCO, 2016, p. 536).

As práticas pedagógicas se organizam intencionalmente para atender a determinadas expectativas educacionais solicitadas/requeridas por uma dada comunidade social. Nesse sentido, elas enfrentam, em sua construção, um dilema essencial: sua representatividade e seu valor advêm de pactos sociais, de negociações e deliberações com um coletivo. Ou seja, as práticas pedagógicas se organizam e se desenvolvem por adesão, por negociação, ou, ainda, por imposição.

A prática docente configura-se como prática pedagógica quando se insere na intencionalidade prevista para sua ação. Assim, um professor que sabe qual é o sentido de sua aula em face da formação do aluno, que sabe como sua aula integra e expande a formação desse aluno, que tem a consciência do significado de sua ação, tem uma atuação pedagógica diferenciada: ele dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno.

Franco (2016) registra em seu estudo a existência de muitas pesquisas-ações que buscam compreender o sentido que o professor atribui à sua prática. A autora, com base nessas pesquisas, interpreta a prática docente pedagogicamente fundamentada como aquela em que o professor está imbuído de sua responsabilidade social, que se vincula ao objeto do seu trabalho, que se compromete, que se implica coletivamente ao projeto pedagógico da escola, que acredita que seu trabalho significa algo na vida dos alunos. Essa prática coloca o professor em constante vigilância crítica:

É um professor quase atormentado por essa vigilância. Esse professor não consegue simplesmente “dar a lição” e não pensar mais. Ele está lá, testando e refletindo, *insistindo*. Ele tem uma dimensão a atingir, uma proposta, uma crença sobre o que ensina. Pois bem, esta é uma prática docente que elabora o sentido de prática pedagógica. É uma prática que se exerce com finalidade, planejamento, acompanhamento, vigilância crítica, responsabilidade social (FRANCO, 2016, p. 541).

O entendimento é de que as práticas pedagógicas são aquelas que se organizam para concretizar determinadas expectativas educacionais, sendo portanto carregadas de intencionalidades que dirigem e dão sentido à ação, solicitando uma intervenção planejada. O exercício do professor na direção da prática pedagógica requer reflexão crítica de sua prática e consciência das intencionalidades que presidem suas práticas. Nesse sentido, está a intencionalidade da prática pedagógica e a vigilância sobre ela.

A prática pedagógica na perspectiva crítica, para Franco (2016), pressupõe três princípios para o seu desenvolvimento: organização em torno de intencionalidades previamente estabelecidas; condução das práticas por entre resistências e desistências, caminhando numa perspectiva dialética, pulsional, totalizante; trabalho com e na historicidade, implicando tomada de decisões, de posições e se transformam pelas contradições.

Nessa perspectiva de prática pedagógica, fundamentada em Franco (2016), coloca-se a adoção da abordagem investigativa em aulas de Matemática, isto é, uma prática na abordagem investigativa se organiza em torno de intencionalidades, na construção de práticas que conferem sentido e viabilidade às intencionalidades e incorporam reflexão contínua e coletiva.

O sentido da vigilância, no contexto da abordagem investigativa, se dá sobre a prática pedagógica com atenção à perspectiva investigativa. Essa vigilância investigativa é um processo que se caracteriza pela precaução, cautela, atenção, interrogação, entre outras preocupações, sobre o processo de ensino e de aprendizagem, num movimento de apropriação de novas posturas, condutas e atitudes que constituem a abordagem investigativa.

A vigilância investigativa, então, tem sua especificidade sobre a formação docente na e para a abordagem investigativa, sendo um processo permeado por um exercício de reflexão permanente realizado pelo professor ao buscar a aproximação do referencial da abordagem investigativa com a sua prática.

O pressuposto é de que a prática pedagógica está em consonância com as concepções de ensinar e aprender, sendo influenciado por referências, experiências, saberes, que constituem também a abordagem de ensino do professor. A adoção de uma abordagem investigativa, em muitos casos distante daquela adotada pelo professor, exige (re)elaboração de concepções e uma vigilância, nesse caso a investigativa, que pode contribuir com esse processo ao estabelecer uma aproximação teórico-prática.

A vigilância investigativa numa ação de formação de professores para a abordagem investigativa

Nesse item a análise da vigilância investigativa será apresentada a partir de narrativas extraídas do texto da tese, estas produzidas pela formadora/pesquisadora no desenvolvimento de uma ação formativa integrante da pesquisa, que ocorreu no ano de 2018, com um grupo de catorze professores do ensino fundamental de uma escola pública do RS. Os professores participantes apresentavam diferentes características quanto à formação e atuação no ensino fundamental, sendo cinco professores atuantes nos anos iniciais, oito professores com formações em diferentes áreas do conhecimento com atuação nos anos finais e uma professora atuante nos anos iniciais e finais. Os dados descritivos obtidos pelo desenvolvimento da ação (relatos, depoimentos, registros escritos, entre outros), coletados das gravações dos encontros, possibilitaram a produção de narrativas pela formadora e a análise sobre conhecimentos acionados, relacionados e construídos pelos professores ao longo de toda a ação e a partir dela.

O instrumento da vigilância investigativa pode ser evidenciado na ação de formação de professores, quando a intencionalidade esteve sobre o desenvolvimento de um processo formativo na e para a abordagem investigativa em aulas de Matemática. As ações, integrantes da formação, foram organizadas e desenvolvidas tendo presente o referencial da abordagem investigativa, determinando um compromisso da formadora com a adoção dessa abordagem, ou seja, a intencionalidade de adotar a abordagem investigativa norteou a preparação e desenvolvimento da ação. Esse aspecto contribuiu para uma vigilância investigativa, pois se estabeleceram diferentes momentos de atenção para os elementos e princípios que constituem a abordagem investigativa e o desenvolvimento da ação nessa abordagem.

Na sequência são analisadas algumas narrativas⁴, que explicitam a presença da vigilância investigativa, evidenciando a relevância desse instrumento na prática do professor que se propõe a compreender e adotar a abordagem investigativa.

A narrativa do quadro 1, sinaliza o quanto o encaminhamento da tarefa é permeado por avanços e retrocessos, justificados por formas de condução impregnadas e que necessitam de reflexão, análise e (re)elaboração.

Quadro 1 – Narrativas Curso de Formação: forma de encaminhamento da tarefa investigativa

Professora Formadora - *A minha tensão para o desenvolvimento da ação de formação de professores, antecedeu até mesmo esse primeiro encontro, causada pela necessidade dos registros da pesquisa (funcionamento do equipamento de gravação) e pela ansiedade em obter os dados nas discussões em grupo e no coletivo. Também, a tensão estava presente pela condição de pesquisadora, diferente de desenvolver uma formação somente com objetivos a ela relacionados, eu tinha a atenção também voltada para a pesquisa, aos cuidados em relação à condução da ação, a atenção aos meus posicionamentos e falas, receosa de comprometer de algum modo a investigação. Tinha em mente a intencionalidade, e necessidade, de adotar a abordagem investigativa, mas estava ciente do desafio que me esperava.*

Fonte: Tese da pesquisadora (SILVA, 2019, p.136)

Algumas características muitas vezes presentes na prática docente, que integram a abordagem de ensino, como por exemplo encaminhar tarefas mais fechadas, de leitura dessa tarefa ou até mesmo de uma prévia orientação de como os alunos podem proceder na resolução, exigem rupturas para a adoção da abordagem investigativa, um elemento fundamental consiste na forma de encaminhamento da tarefa investigativa, a fim de que a atividade matemática se faça presente. Daí, a vigilância sobre a forma de encaminhamento da tarefa, atentando para posturas e condutas que, somados a outros aspectos, constituem-se como princípios da abordagem investigativa.

Noutra narrativa, quadro 2, a atenção está sobre o processo de perguntar, entendido como relevante ao aluno e ao professor, mas implicado em cuidados quanto ao momento, a valorização da pergunta e das falas do aluno e a abertura e preparação do professor para a utilização de questões que deem abertura à investigação, num processo similar ao que Skovsmose (2000) sugere com as questões “...o que acontece se?” num trabalho com cenários para investigação.

⁴ Na pesquisa de Silva (2019) o leitor encontrará maior detalhamento do curso de formação, o planejamento, desenvolvimento e análises no âmbito da problemática da abordagem de ensino investigativa na prática docente.

Quadro 2 – Narrativas do Curso de Formação: o momento e a natureza da pergunta na mediação

Ao prosseguir nas discussões, seguindo para a questão número dois, o grupo III, parece não ter entendido claramente a relação com a tarefa investigativa. A questão estava assim proposta: “O trabalho com tarefas investigativas integra a prática da professora Ema. A partir do relato da aula e da atividade 1, reflita e discuta sobre as implicações e possibilidades de tarefas como essa na abordagem de ensino do professor de Matemática”. Observei, acompanhando as discussões desse grupo, que as falas das professoras na tentativa de encaminhar a discussão sobre essa questão fizeram referência a outras atividades por elas desenvolvidas, a saber:

Professora Fátima - *Então seria o xadrez!*

Professora Carmen – *O material dourado, o tangram! Ninguém trabalhou comigo o tangram, o material dourado.*

Questiono-me do por que dessa relação que os professores estabeleceram da tarefa investigativa com o jogo e material manipulável para o ensino de Matemática: talvez compreendam a tarefa investigativa com o mesmo potencial pedagógico que tais alternativas citadas? Até então, estava apenas acompanhando as discussões desse grupo, quando percebi que o meu papel seria de orientar as discussões para uma nova direção e perguntei:

Professora Formadora – *Vocês chegaram a pensar, a partir do que leram, se há mudança na perspectiva que Ema trabalhou?*

Professora Fátima – *Acho que sim! Quando gostam de fazer, se torna mais fácil.*

Professora Maria – *O envolvimento deles é de modo diferente!*

Professora Fátima – *Quando eles gostam fazem de forma prazerosa.*

Professora Formadora – *Então, o questionamento é sobre as implicações e possibilidades. Que implicações tiveram situações em que Ema se questionou, que vocês talvez também se questionariam?*

Professora Carmen - *O que deu certo ou não deu certo.*

Professora Fátima – *Temos lados positivos e negativos. Principalmente em nossa escola. Um exemplo, ocorrido no ano passado, o primeiro dia foi uma maravilha com o tal xadrez, tanto quanto com o bingo, o segundo dia já não era atrativo!*

Professora Formadora – *Ela (Ema) tem uma situação semelhante!*

Professora Fátima - *Já não era mais legal, não era bom!*

Professora Formadora – *Ao que vocês atribuem isso? Perdeu o encantamento pelo jogo?*

Professora Fátima – *Eu acredito que foi pelo jogo. Não era mais curiosidade! Não atraía mais. Eu até trouxe pirulitos. No início tinham curiosidade de aprender o jogo, depois que aprenderam já não era interessante.*

Professora Formadora – *Localizem o fragmento de Ema, sobre a situação que ela trabalhou inúmeras vezes.*

Nesse momento uma professora do grupo localizou outro fragmento, não àquele em que Ema se questiona sobre como seria uma sequência de trabalho com tarefas investigativas. A professora localiza outro recorte, dizendo:

Professora Maria – *Aqui: no referente às atividades com investigação se perde mais tempo para avançar no programa do que em outras atividades regulares e habituais.*

Fiquei em dúvida sobre retornar ao ponto anterior ou explorar essa nova questão que a professora trazia. Numa reflexão, que Schön denomina reflexão na ação, fiquei com a segunda opção, questionando o grupo de professores:

Professora Formadora – *Vocês acreditam que, por exemplo, uma atividade como essa se fosse trabalhada com os alunos (interrupção). Como seria trabalhar com os alunos? Como vocês imaginariam?*

O momento de interrupção, indicado na fala, foi determinado por uma reflexão, percebi que eu faria uma ilustração do trabalho, talvez detalhando aspectos que cabem ao professor perceber, por isso a questão foi reencaminhada. Foi uma atenção quanto a postura investigativa, necessária para a adoção de uma abordagem investigativa também durante a ação de formação; num processo similar ao que Skovsmose (2000) sugere com as questões “...o que acontece se?” num trabalho

com cenários para investigação, propus as questões: Como seria trabalhar com os alunos? Como vocês imaginariam?

Fonte: Tese da pesquisadora (SILVA, 2019, p.138)

No desenvolvimento da ação formativa, com muitas atividades em grupos, o pressuposto era permitir o diálogo, as trocas e a mobilização de diferentes ideias sobre a abordagem investigativa, sendo o papel da formadora ser mediadora, questionadora, instigadora e, também, observadora. No entanto, o exercício de tais papéis pelos sujeitos do processo, num equilíbrio entre o diálogo do grupo e a mediação da formadora, exigiu atenção e aprendizado. Esse processo se caracteriza por uma vigilância investigativa sobre o momento e a natureza da pergunta na mediação.

O questionamento, ou ato de perguntar, está numa relação com a comunicação entre os sujeitos, cujo movimento em direção ao diálogo é gradativo. Há necessidade de atenção sobre a valorização das falas, novos protagonismos, de uma *expertise* para a condução investigativa, ou seja, é necessário aprendizado acerca da abordagem investigativa, o professor precisa aprender a compartilhar de forma produtiva o espaço pedagógico – o aluno fala, pergunta, argumenta, participa –, o aluno desenvolve a capacidade de questionar e o espírito investigativo, assumindo seu papel na aprendizagem.

Também nessa direção, as narrativas do quadro 3, apontam para o compartilhar as falas no ambiente da aprendizagem que se instaura, esse tem novas características e por isso pode ser desafiador.

Quadro 3 – Narrativas do Curso de Formação: superação do domínio da palavra pelo professor e comunicação pelo diálogo

Reflexões da professora formadora em seus registros como pesquisadora:

Reconheço, ouvindo os áudios do encontro e refletindo sobre as transcrições, que considerações como essa, bem como a própria gestão do trabalho, as particularidades da condução, as posturas que adotei, são fruto de um movimento que já desenvolvo há mais de dez anos na minha prática com investigações na formação de professores. Ainda assim, constitui-se em um desafio, pois percebo interrupções que fiz no momento das falas dos professores e outros momentos em que não valorizei determinadas contribuições do grupo de professores.

Diálogos do grupo (professores e formadora) sobre a abordagem investigativa:

Professora Maria – *Primeiro teria que ser exposto o conteúdo! E depois disso, isso seria uma contextualização do conteúdo. Eles teriam que conhecer para aplicar, para poder fazer associações. Então, terá que ter o conteúdo anterior.*

Professora Formadora – *E o que Ema fala ali, demora mais para trabalhar nessa perspectiva?*

Professora Fátima – *Sim, serão dois lados. A parte prática, que eles irão construir. Mas, anteriormente, o professor já terá feito o desenvolvimento.*

Professora Formadora – *E é preciso que o aluno já tenha tido os conteúdos para eu trabalhar uma tabela como essa? Vocês acham?*

Professora Fátima - *Nem todos, por exemplo, nem todos tipos de associações que têm ali, no caso desse exemplo.*

Professora Formadora – *Se ele não tiver tido?*

Professora Fátima – *Ele não vai fazer todas as associações.*

Professora Maria – *Será abordado outro assunto, na área de ciências, por exemplo, fazer um tipo de abordagem investigativa para construir o conhecimento.*

Professora Formadora – *Então, o aluno poderia sinalizar algumas hipóteses, apontar algumas visões que tem sobre a tarefa, que o professor não tem a intenção de trabalhar.*

Professora Alice - *Pode!*

Professora Formadora – *Aí, como o professor deve se posicionar sobre isso? Por exemplo, ele pode fazer uma associação sobre os números da tabuada?*

Professora Maria - *Uma coisa que o professor não estava preparado para ouvir.*

Professora Alice - *Mas eles podem.*

Professora Formadora – *E aí? O que o professor deve fazer? O que vocês fariam? Vocês podem pensar: porque é desafiador, porque demora mais. Então, o professor pode dar aprofundamentos em outras situações.*

Professora Alice - *Que não era oportuno para o momento, mas como foi citado acaba sendo oportuno.*

Professora Formadora – *Então, o investigativo tem esse caráter. Devo permitir que o aluno participe mais, que ele pense mais, que ele se envolva mais.*

Professora Alice – *Do que ter uma coisa pronta, simplesmente!*

Professora Formadora – *Aí vem a dúvida dela (Ema): será que os alunos perdem o encantamento ou as dificuldades vão surgindo?*

Professora Júlia - *É uma forma de conhecer o aluno também, no que ele tem curiosidade de aprender, ou que ele conhece e chamou atenção dele!*

Reflexões da professora formadora em seus registros como pesquisadora:

Observe, transcrevendo essas falas, o número de vezes que me manifestei. Embora tenha participação dos professores, uma reflexão sobre esse diálogo é a tendência ainda predominante de conduzir excessivamente o processo. Ainda que com questionamentos, esses norteiam o caminho por onde acredito que a discussão deva seguir. Talvez, de algum modo eu tenha percebido isso, pelo tempo que permaneci no grupo, que me fez encerrar a participação sugerindo que dialogassem mais sobre as questões que conversamos e sobre a questão das implicações e possibilidades da tarefa investigativa.

Fonte: Tese da pesquisadora (SILVA, 2019, p. 140)

As características de comunicação habitualmente estabelecidas entre os sujeitos do processo de ensino e de aprendizagem, se não pela transmissão pelo professor, são pautadas por uma forte condução dos diálogos por ele. Nesses casos, inclusive, há situações em que o professor por vezes questiona sem a preocupação de receber a resposta, ou ainda, questiona e responde a sua própria pergunta. A perspectiva de comunicação pelo diálogo, inerente a abordagem investigativa, é um processo que exige uma nova característica, superando formas de comunicação legitimadas nas aulas e com rupturas numa via de mão dupla, ou seja, tanto o professor quanto o aluno precisarão construir novas posturas, um novo contrato didático precisa ser estabelecido.

Esse novo contrato pressupõe que o professor não terá o domínio total da palavra, como ilustrado na situação acima e que se caracteriza como tendência em muitas aulas, há que estar presente uma vigilância investigativa para a superação do domínio da palavra pelo professor e construção da comunicação pelo diálogo.

As implicações da comunicação pelo diálogo determinam novas características para a prática pedagógica, o tempo pedagógico é outro, há que se ter tranquilidade e convicção acerca do tempo dedicado aos questionamentos, argumentações, discussões, na convicção de que constituem-se parte do processo de aprendizagem. As narrativas do quadro 4, exemplificam esse conflito e o papel da vigilância nesse processo.

Quadro 4 – Narrativas do Curso de Formação: respeito e determinação do tempo necessário aos diferentes diálogos e etapas

Reflexões da professora formadora em seus registros como pesquisadora:
Ainda circulei entre os grupos por mais alguns minutos, procurando acompanhar as discussões, o que me fez perceber a possibilidade de avançar para a segunda etapa do encontro: a discussão coletiva. Talvez, não tendo observado o tempo já utilizado e nem reforçado aos grupos para que registrassem as questões que levariam para o coletivo, eu possa refletir que a decisão tenha sido tomada pelo acompanhamento que fiz, percebendo que já havia reflexões e considerações dos grupos para essa sistematização e, devo reconhecer, a decisão foi tomada pela própria ansiedade que ainda se faz presente de assumir o “papel de professor”, ou seja, aquele oriundo de práticas tradicionais ou incorporadas ao longo da escolaridade, que colocam o professor à frente do processo.

Fonte: Tese da pesquisadora (SILVA, 2019, p. 142)

A adoção da abordagem investigativa envolve um tempo pedagógico diferenciado de outras abordagens mais diretivas ou tradicionais de ensino. Os elementos da abordagem investigativa – tarefa investigativa, atividade matemática e comunicação pelo diálogo - requerem tempo para investigação, diálogo no grupo e entre grupos, levantamento de hipóteses, argumentação, resolução, justificação, socialização. A situação acima ilustrada evidencia o quanto essa tarefa pode gerar dificuldades ao professor, implicando em considerar esse aspecto no planejamento e em uma vigilância investigativa para respeitar e determinar o tempo necessário aos diferentes diálogos e etapas.

Novos tempos pedagógicos, comunicação como diálogo, aprendizado dos sujeitos nesse movimento exigem também um olhar sobre o protagonismo do aluno, na busca pelo equilíbrio nesse contexto que pode: desestabilizar, surpreender, provocar retrocessos, motivar, mas que fundamentalmente, precisa ser canalizada para a construção do conhecimento. Um indicativo para reflexão sobre esse processo está no quadro 5:

Quadro 5 - Narrativas do Curso de Formação: valorização do protagonismo do aluno e das suas contribuições

O caso de ensino III, foi apresentado para a análise aos professores no encontro III, considerando um episódio de sala de aula transcorrido em uma escola de zona rural, diferente das características da escola de origem dos professores participantes da formação continuada – escola de periferia. Ao analisar o caso de ensino, o contexto escolar diferenciado chamou atenção dos professores e foi foco das discussões iniciais, conforme ilustra a interrupção da Professora Júlia:

Professora Júlia – *Na verdade aqui, como a Professora Alice falou, é uma clientela de zona rural, uma clientela totalmente diferente da clientela do ambiente metropolitano, digamos assim, da cidade!*

Professora Alice – *Não é que não terá indisciplina nas salas de aula!*

Professora Júlia – *Não é isso.*

Professora Alice – *Mas as famílias já têm uma cultura diferente de criar os filhos. A grande maioria! [...] Os filhos vão estudar para ajudar os pais depois da aula na lavoura. Eu acredito que grande parte já considera o estudo como uma fonte para melhorar de vida, eles têm outro objetivo ao ir para a escola.*

Professora Carmen – *Não é uma mera obrigação!*

Professora Alice – *Não! Olha o Pai trabalha aqui na lavoura e você tem que trabalhar para conseguir mais, para conquistar mais alguma coisa. Provavelmente esse Pai diz: meu filho as terras são tuas e você vai ter que aprender a mexer com a terra.*

[...]

A Professora Alice completa trazendo questões que são muito discutidas nas formações da escola, a pedagogia de Paulo Freire:

Professora Alice – *Na verdade, aí nós vamos pensar no que Paulo Freire dizia, em relação ao cotidiano. O que eu aprendo do meu cotidiano é interessante, é uma coisa que faz parte do meu dia-a-dia. Se eu tenho um envolvimento nesse sentido, é importante aprender, mas se eu falar de uma coisa, por exemplo, se nós falarmos para os nossos alunos da área rural, para eles não tem interesse nenhum. Agora, se falarmos de alguma coisa que acontece no bairro ou na cidade, vai chamar a atenção deles. Então é o cotidiano, a realidade, minha realidade com aquilo que aprendo.*

Reflexões da professora formadora em seus registros como pesquisadora:

A partir da transcrição, analiso que naquele momento eu poderia ter aprofundado o diálogo, até porque a Professora talvez estivesse sugerindo que o caso de ensino não estivesse no contexto da escola. Percebo que o significado do trabalho com o cotidiano pode ser aprofundado em discussões futuras, numa interlocução sobre a utilização dos conhecimentos prévios, pois o fato de ter utilizado o contexto da zona rural no caso de ensino, não inibiu os professores de revelarem conhecimentos sobre a sua realidade, bem como de relatar experiências e opinar sobre esse outro contexto. No entanto, ficou evidente que o trabalho com o cotidiano é um aspecto que exige maiores aprofundamentos, na direção de que este é uma possibilidade que não inibe outras ou, ainda, pode colocar-se como perspectiva inicial de trabalho que suscita conhecimentos prévios que precisam ser extrapolados.

Outra análise se relaciona ao fato de que nessa escola há uma ênfase em trabalhos acerca da diversidade, do respeito às diferenças, dos quais tenho conhecimento pelo acompanhamento dos projetos PIBID desenvolvidos em parceria com a Universidade. Diante disso, vejo que a discussão poderia ter sido valorizada nessa direção, sinalizando para como trabalhar com os alunos situações e contextos diferentes aos seus, bem como na situação que se colocava, o relato de Márcia, embora considerado um contexto totalmente diferente da escola, pode trazer elementos que contribuam para nossa formação e vice-versa.

Numa análise mais ampla, considero que o diálogo estabelecido com o uso do caso de ensino, com o detalhamento do contexto educacional escolar, do perfil docente, de crenças do professor, entre outros, pode contribuir para um processo crítico e de reflexão docente sobre as práticas de sala de aula. Por outro lado, há o indicativo, de mesma importância, de que casos de ensino do

próprio contexto escolar, ou adaptados a ele, sejam elaborados para as discussões, uma vez que os professores parecem revelar, no diálogo realizado, a necessidade de identificar-se com o personagem do caso de ensino.

Essas reflexões vêm à tona apenas diante da transcrição, no calor da ação sigo retomando as principais ideias da parte inicial do texto, sobre a qual a discussão aconteceu, procurando sistematizar e avançar.

Fonte: Tese da pesquisadora (SILVA, 2019, p.159)

A comunicação pelo diálogo, como elemento da abordagem investigativa, pressupõe o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem, sendo sua participação ativa e valorizada. Essa característica, no entanto, torna-se complexa pois extrapola o ato de ouvir o aluno na direção de considerar suas contribuições como parte do processo, valorizando-as, aprofundando-as, pesquisando-as, (re)elaborando-as, enfim, tais contribuições constituem-se como fios condutores de diálogos, de ações e/ou aprendizagens. Para tal, uma vigilância investigativa torna-se necessária para a valorização do protagonismo do aluno e suas contribuições.

Contudo, as narrativas selecionadas sinalizam para algumas necessidades de vigilância cujo exercício a pesquisadora/formadora foi capaz de realizar no desenvolvimento da ação ou que, pela reflexão sobre a ação – interrogando-se sobre a abordagem de ensino, considera integrantes do processo de compreensão da abordagem investigativa e da sua integração na prática, possibilitando questionar e rever posturas e condutas para (re)elaborar as práticas.

O exercício da vigilância investigativa pelo formador promove a reflexão na e sobre a prática, contribuindo com o seu desenvolvimento profissional e caracteriza-se numa referência para o professor em formação. Ou seja, a abordagem do formador exerce influência sobre o professor, a adoção da abordagem investigativa pelo formador – ainda que gradativa – pode incentivar o professor para essa direção. Além disso, o reconhecimento dessa vigilância como instrumento associado à compreensão e adoção de novas abordagens de ensino, sinaliza para a sua valorização na formação de professores em busca da tomada de consciência sobre a sua importância e de suas contribuições para o desenvolvimento profissional docente.

A vigilância investigativa é complexa e pode ser constituída por muitos aspectos, que consideram o próprio desenvolvimento profissional do formador e do professor; então, os aspectos sinalizados pelas narrativas são apenas indicativos desse exercício e

não tem o propósito de uma caracterização fechada, mas sim, conduzir para o reconhecimento dessa vigilância como potencial para a formação de professores.

Considerações Finais

Esse estudo discute as implicações da vigilância investigativa no desenvolvimento profissional docente, colocando-a como um instrumento relevante para a prática pedagógica e para o exercício do papel do formador como referência na adoção da abordagem de ensino pretendida – a abordagem investigativa. O entendimento é de que essa prática se efetiva a partir de intencionalidades e da incorporação da reflexão contínua e coletiva sobre o processo de ensino e de aprendizagem que se caracteriza pela precaução, cautela, atenção, interrogação, entre outras preocupações, com o movimento de apropriação de novas posturas, condutas e atitudes que constituem a abordagem investigativa.

A investigação sobre a prática profissional numa pesquisa narrativa, permitem reconhecer que o formador e o professor precisam desenvolver uma vigilância investigativa quanto a vários aspectos relacionados a prática, entre eles foram observados alguns que podem contribuir para a adoção de uma abordagem investigativa: a forma de encaminhamento da tarefa investigativa; o momento e a natureza da pergunta na mediação; na superação do domínio da palavra pelo professor e na construção da comunicação pelo diálogo; para o respeito e a determinação do tempo necessário aos diferentes diálogos e etapas; para o aproveitamento e valorização do protagonismo do aluno e as suas contribuições.

A vigilância investigativa do professor e do formador de professores, diante de situações que impliquem em mudança de postura e em assumir novas atitudes didático-pedagógicas, pode contribuir positivamente com o movimento de adoção da abordagem investigativa. A tomada de consciência sobre a necessidade da *vigilância investigativa*, constituindo um exercício permanente, pode contribuir para que esses sujeitos, formador e professores, sejam protagonistas da sua formação, pela reflexão na e sobre a prática – na perspectiva da prática reflexiva, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional.

Ainda, na formação de professores, em diferentes ações para a construção de conhecimentos pedagógicos, o diálogo sobre a vigilância investigativa pode se constituir numa contribuição para promover reflexões sobre a prática, colocando em foco a

abordagem de ensino adotada pelo professor e promovendo (re)elaborações sobre esse fazer, considerando reflexões, análises e tomadas de decisão pautadas nas concepções de ensinar e aprender desse professor.

A prática profissional tomada como objeto estudo, num processo de investigação, pode contribuir para a (re)significação de aprendizagens pelo formador e pelo professor, promovendo a construção de um repertório de saberes que subsidiam atuações em outra perspectiva, a exemplo de novas abordagens de ensino. As narrativas, especificamente, revelam os sentidos que os atores atribuem ao vivenciado ao mesmo tempo que expressam as ideias de uma coletividade profissional, aqui professores de Matemática. Nesse entendimento, a contribuição do estudo também está na direção de compartilhar a pesquisa narrativa e incentivá-la no âmbito da formação de professores.

Referências

ALRO, H; SKOVSM OSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução de: Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

CLANDININ, D. Jean. CONELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. The teacher research movement: A decade later. **Educational Researcher**, 28(7), 15-25, 1999.

DEWEY, J. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo (uma reexposição)**. 4. ed. Tradução de Haydée Camargo Campos. São Paulo: Nacional, 1959.

FIorentini, D. Uma história de reflexão e escrita sobre a prática escolar em matemática. In: FIorentini, D; CRISTOVÃO, E.M. (Org.). **Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática**. Campinas: Alínea Editora, p. 13-36, 2006.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** [online]. 2016, vol.97, n.247, p.534-551.

PONTE, J. P. da; ROCHA, A. Aprender matemática investigando. **Zetetiké – CEMPEM – FE – UNICAMP – v. 14 – n. 26 – jul./dez. – 2006**.

PONTE, J. P. Investigar, ensinar e aprender. In: **Actas do ProfMat 2003**. Lisboa: APM, 2003. Disponível em:< <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte%28Profmat%29.pdf>>. Acesso em: maio de 2021.

PONTE, J. P.; FERREIRA, C.; VARANDAS, J.M.; BRUNHEIRA, L.; OLIVEIRA, H. **A relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1998.

PONTE, J. P; GUERREIRO, A, CUNHA, H; DUARTE, J; MARTINHO, H; MARTINS, C; MENEZES, L; MENINO, H; PINTO, H; SANTOS, L; VARANDAS, J; VEIA, L. & VISEU, F. A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. **Revista Portuguesa de Educação**, Vol. 20, Nº 2, 39 – 74, 2007.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

SILVA, D. K. Uma ação de formação de professores na e para uma abordagem investigativa em aulas de Matemática. **Tese** (doutorado). Florianópolis: UFSC, 2019. 318 p.

ZEICHNER, K.; NOFKE, S. Practitioner research. In V. RICHARDSON (Ed.), **Handbook of research on teaching** (p. 298-330). Washington, DC.: AERA, 2001.