

Aspirações e anseios que motivaram professores a *estar-com* a Investigação Matemática, em formação

Aspirations and longings that motivated teachers to be with Mathematical Research in formation

Paulo Wichnoski

Doutorando em Educação em Ciências e Educação Matemática
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – PR – Brasil
wichnoski@gmail.com

Resumo

Neste texto apresento resultados provenientes de um projeto de formação de professores de matemática inserido no paradigma da Investigação Matemática. De uma postura fenomenológica, sob a abordagem qualitativa, interroguei as aspirações que motivaram professores de matemática a *estar-com*¹ a Investigação Matemática no contexto do projeto formativo, na intenção de conhecer os anseios e as pretensões que os motivaram a participar. É possível afirmar que a inserção dos professores no âmbito do projeto foi movida pelos interesses de iniciação na pesquisa e de aprimoramento profissional da prática pedagógica docente, havendo uma eminente preocupação com as ações voltadas à sala de aula e com o ensino de matemática.

Palavras-chave: Formação de professores. Investigação Matemática. Pesquisa qualitativa. Fenomenologia.

Abstract

In this text I present results from a mathematics teacher training project inserted in the Mathematical Research paradigm. From a phenomenological standpoint, under the qualitative approach, I questioned the aspirations that motivated mathematics teachers to be-with Mathematical Research in the context of the formative project, with the intention of knowing the yearnings and the pretensions that motivated them to participate. It is possible to affirm that the insertion of the teachers in the scope of the project was motivated by the interests of initiation in research and of professional improvement of the teaching pedagogical practice, with an eminent preoccupation with the actions directed to the classroom and with the teaching of mathematics.

Keywords: Teacher training; Mathematical Research; Qualitative research; Phenomenology.

¹ Termo ligado à concepção heideggeriana que diz do ser-com, o qual significa estar junto a, ao existir no mundo (BICUDO, 2009) e será aclarado em momento oportuno, ainda no escopo deste trabalho.

Introdução

A formação de professores de matemática tem se mostrado foco de diversas pesquisas em Educação Matemática. Há um esforço por parte dos pesquisadores em compreender aspectos epistemológicos e metodológicos imbricados nos processos formativos, se não de modo direto, como proposta de investigação, então como preocupação intrínseca a diversos temas circunvizinhos. Esses argumentos se consolidam como resultados da pesquisa de Bicudo e Paulo (2011) ao realizarem um exercício filosófico sobre a pesquisa em Educação Matemática no Brasil, a partir dos trabalhos apresentados no Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – III SIPEM.

Em geral, os focos das pesquisas incidem sobre os modos de tornar-se professor em determinado contexto, sobre os modos que os professores têm de produzir conhecimentos e sobre a contribuição dos processos de formação de professores. Porém, as pesquisas têm apontado que os processos formativos

devem estar amparados nas necessidades formativas dos professores, [...]. Devem, ainda, superar a dicotomia teoria e prática, a falta de articulação das ações formativas com a realidade do professor e o caráter pontual e assistemático das ações (FÜRKOTTER et al., 2014, p. 851).

Nesse sentido, ouvir os participantes sobre suas motivações e perspectivas ao participarem de processos formativos, para além de assumir um compromisso com as demandas dos sujeitos participantes, pode oferecer subsídios para pensar na formação ofertada, de modo a sugerir direcionamentos para as ações subsequentes.

Além disso, os sujeitos em formação (professores ou futuros professores) devem ser percebidos como “um ser humano ímpar em subjetividades, inter-relações e construções de saberes. Sempre em desenvolvimento, compõe em si valores, hábitos, concepções e ações educativas que o identificam como tal” (ANTUNES, 2007, p. 38) e por isso ouvi-los é fundamental para nortear os processos formativos, de modo a atender às expectativas e necessidades individuais e coletivas.

Além disso, os motivos, as aspirações que fazem os professores de matemática inserirem-se em determinados contextos formativos têm sido causa de inquietações próprias, enquanto professor e formador de professores. Intuitivamente tenho me perguntado: por que o professor chega a contextos formativos? Quais são seus anseios? O que os motiva?

Há razões para diversas suposições, todavia, quaisquer que sejam as respostas dadas sem um tratamento analítico de pesquisa, são meras suposições e não explicitam os reais

motivos e anseios que levam os professores a buscarem grupos de formação. Obter respostas para essas questões ou pelo menos aclará-las é significativo para o campo da formação de professores, uma vez que pode contribuir para que as ações sejam articuladas aos anseios dos sujeitos (professores) a que se destinam, dando sentido à formação.

Sobre isso, Dalri, Rodrigues e Mattos (2007), ao enfocarem a atividade de aprendizagem, a internalização e a formação de conceitos no ensino de física, afirmam que a aprendizagem se torna efetiva ao fazer sentido para o estudante. Não obstante, esse entendimento pode ser estendido aos processos formativos de professores como um todo, em particular de professores de matemática.

Huertas (2001) nos diz que quando o sujeito encontra motivos/significados na ação, o processo motivacional se desenvolve. À vista disso

ao propor uma determinada atividade pedagógica, a motivação docente para realizá-la está relacionada com as crenças e as diferentes metas que orientam sua ação. [...] Por isso, faz-se necessário, conhecer as causas e os motivos que levam as pessoas a perseguirem seus objetivos. No ambiente educativo é preciso, sempre procurar motivos externos que perturbem e ativem a ação docente (SANTOS; ANTUNES; BERNARDI, 2008, p. 50).

Em face do que acima é citado, ao *estar-com* futuros professores de matemática e professores em exercício da profissão no contexto de um projeto de formação, tendo a Investigação Matemática como foco de estudos, avistei a possibilidade de, ao menos no âmbito do projeto intitulado Investigação Matemática: um coletivo² em construção, averiguar as razões pelas quais esses professores encontram-se em formação e, de uma postura fenomenológica, interroguei: *que aspirações motivaram professores de matemática a estar-com a Investigação Matemática num contexto formativo?*

Assim, a pesquisa, à medida que procura, inquire e interroga, se entrelaça à prática formativa, de modo que os resultados obtidos não só respondam o interrogado, mas em suas devidas proporções contribuam para novas perspectivas e propostas de formação, num processo cíclico de formar e interrogar, contribuindo com a área do ponto de vista científico e prático.

A exemplo de trabalhos similares ao que ora apresento, Salva e Stimamiglio (2011) tecem reflexões acerca das expectativas, motivações e dificuldades de professores da rede pública de Santa Maria que frequentaram um curso de extensão oferecido pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Garnica e Modesto (2005) interrogaram as motivações,

² Este termo traz, em sua polissemia, a ideia de coletivo de pensamento de Fleck (1986).

ações e reflexões de professores de Matemática, em relação às suas participações em cursos de formação continuada, seminários, workshops e outros momentos de formação em serviço, nas quais estiveram envolvidos. O trabalho ora apresentado vem contribuir com os estudos supramencionados ao perseguir objetivos semelhantes, porém considerando um contexto formativo específico, a saber, a formação de professores de matemática em Investigação Matemática.

Desse prelúdio, a próxima seção explicita algumas características do projeto de formação em que os professores (sujeitos significativos da pesquisa) e o autor deste artigo estavam inseridos.

Sobre o projeto de formação

O projeto “Investigação Matemática: um coletivo em construção” aconteceu na modalidade extensão, vinculado a uma instituição particular de Ensino Superior do Estado do Paraná, perfazendo um total de 20 horas presenciais, as quais subdividiram-se em 5 encontros, tendo, além do professor coordenador, sete professores participantes. Além dos encontros presenciais, que aconteceram uma vez ao mês, houve o contato entre os participantes via aplicativos móveis e conversas informais, bem como a possibilidade de realizar leituras e tarefas no ínterim desses encontros.

A constituição do grupo aconteceu, inicialmente, via convites realizados pelo professor coordenador e direcionados a alguns acadêmicos do curso de licenciatura em matemática da instituição mantenedora do projeto. Uma vez aceitos, estes convites foram estendidos, agora pelos acadêmicos, a um professor que eles gostariam que participassem, com a única condição de serem licenciados em matemática e atuantes na Educação Básica.

Sendo quatro acadêmicos convidados e que explicitaram o aceite e, considerando que cada um, inclusive o coordenador, convidaria mais um professor, haveria a possibilidade de o grupo se constituir com dez participantes. Todavia, apenas dois convites foram aceitos e, à vista disso, novos convites foram realizados de modo aleatório, resultando em mais um aceite. Portanto, o grupo constituiu-se com oito integrantes, sendo quatro acadêmicos, denotados neste texto, para fins de caracterização profissional, por S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , três professores da Educação Básica, denotados por S_5 , S_6 e S_7 e o professor e coordenador do projeto.

A participante S_1 é acadêmica do quarto período do curso de licenciatura em matemática e lecionou por aproximadamente dois anos na Educação Infantil de modo polivalente e por sete meses na Educação Básica, a disciplina de matemática. S_2 é acadêmica

do quarto período do curso de licenciatura em matemática e por cinco anos foi estagiária municipal, atuando na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, anos iniciais. S_3 e S_4 são acadêmicos do quarto e sexto períodos, respectivamente, do curso de licenciatura em matemática e nunca exerceram atividade de docência.

O participante S_5 é licenciado em matemática e lecionou a disciplina de matemática por cinco anos na Educação Básica, as disciplinas do campo da matemática por dois anos no Ensino Superior e por um ano no Ensino Técnico e Tecnólogo. A participante S_6 é licenciada em matemática e possui quinze anos de docência na disciplina de matemática, na Educação Básica e S_7 é licenciada em matemática e tem atuado há seis anos na Educação Básica, ministrando a disciplina de matemática.

Estas diferenças, relativas ao contexto, tempo de atuação e ao nível de formação dos participantes, foram uma das características prezadas na constituição do grupo que se pretendia, e se consolidou, plural; isso, para que as discussões a serem efetuadas ao longo dos encontros fossem enxertadas de trocas, sejam elas de vivências, de ideias, de teorias, de práticas, mesclando os diferentes saberes construídos nos diferentes contextos, na universidade e na escola, enquanto espaços de produção do conhecimento. Essa pluralidade, segundo Gama e Fiorentini (2009, p. 447), “potencializa a reflexão e o desenvolvimento de diferentes olhares e significações sobre o trabalho e a vida docente”.

A Investigação Matemática³ apareceu nesse cenário tendo em vista que ela se constitui tema de outras investigações engendradas pelo autor desse trabalho e à época coordenador do projeto de extensão. É aqui entendida como uma proposta didática que “objetiva ‘construir’ matemática enquanto processo e não enquanto aplicação em exercícios e/ou problemas” (WICHNOSKI; KLÜBER, 2017, p. 169), caracterizada por um processo de descoberta, determinado pelo investigador, não linear e que admite erros, conjecturas, validações, refutações e diferentes (in)conclusões. A ideia central que a sustenta ampara-se na gênese da produção do conhecimento em matemática.

O projeto foi escrutinado em face daquilo que aponta Wichnoski (2016) como desdobramento dos resultados da sua dissertação de mestrado. Segundo esse autor,

Há a necessidade de superar modelos de formação que se centram na exposição e apresentação da teoria sobre a Investigação Matemática. Uma dialética entre teoria e prática precisa se efetivar para que a formação de professores não fique restrita a uma dimensão apenas enunciada, mas que passe a ser experiência vivida (2016, p. 126-127).

³ Cf. Ponte, Brocardo e Oliveira, 2013.

Na citação acima há uma defesa de que a formação de professores ao estar junto (*estar-com*) à Investigação Matemática não pode ficar restrita à “prática experienciada”, mas deve ser “experiência vivida”, dirigida pela consciência que percebe. Entendida num sentido fenomenológico, a experiência vivida permite um voltar-se para o fazer que envolve a Investigação Matemática como um ato intencional. Esse movimento de voltar-se e de abrir-se a ela, efetuado pela consciência, intenciona as próprias vivências e pode ser compreendido pelo movimento *noesis-noema*.

O termo “noema” se refere aos correlatos objetivos das intencionalidades; refere-se a tudo o que é intencionado pelas intenções de nossa atitude natural [...] Porém, mais especificamente, refere-se a tais correlatos objetivos precisamente como sendo vistos desde a atitude transcendental. [...] O termo “noesis” se relaciona aos atos intencionais por meio dos quais intencionamos as coisas: as percepções, os atos significantes, as intenções vazias, as intenções cheias, os juízos, as recordações (SOKOLOWSKI, 2000, p.14-15).

“Pelo movimento de reflexão – re/flexão –, a consciência volta-se atentivamente sobre as vivências vividas” (BICUDO, 2003, p. 39). Nesse sentido, o professor ao refletir sobre a vivência, ao viver a experiência reflexiva com a Investigação Matemática, poderá dar-se conta, “ato pelo qual, no movimento de expansão da consciência, a coisa dá-se como presença, mostra-se no seu modo de aparecer naquela perspectiva em que é enfocada” (BICUDO, 2003, p. 39). Segundo Wichnoski (2016, p. 22), “Esse é um desafio da formação de professores, que inclusive contraria os modelos expositivos de atualização profissional”.

Em face disso, instaura-se a necessidade de interrogar e compreender, sob diversos aspectos, a formação de professores ao se *estar-com* a Investigação Matemática. Isso pode ser um passo importante, não somente para a promoção de um ensino mais qualitativo no que tange à construção e edificação da matemática enquanto ciência, mas também às concepções, aos objetivos e aos procedimentos da ação docente.

Todavia, o que significa *estar-com* a Investigação Matemática? De acordo com Bicudo *apud* Ferreira (2014), *estar-com* está ligado à concepção heideggeriana que diz do *ser-com*, o qual significa *estar junto a*, ao existir no mundo. Essa postura, de *ser-com*, diz da abertura do modo de ser para outros entes, entendidos como pessoas ou não. Uma vez que Investigação Matemática, tal qual a compreendo, existe no mundo não como coisa materializada, mas como realidade passível de ser vivenciada por quem a ela se dirige intencionalmente, *estar-com* a Investigação Matemática significa estar junto, abrindo-se ao seu modo de ser e existir no mundo, interrogando-a.

Assim compreendido, *estar-com* a Investigação Matemática é estar focado nos modos de, por meio dela, produzir conhecimento no diálogo com o grupo, na sala de aula, nas leituras etc. Significa, segundo nos diz Bicudo (2009, p. 147) em nota, viver a realidade como “pre-sença, entendida como o ser (humano) que aí está no mundo”, junto à Investigação Matemática. Portanto, *estar-com* a Investigação Matemática pode ser visto como uma extensão intencional da subjetividade do sujeito que se coloca no mundo investigativo.

A concepção de formação de professores assumida para a construção e condução do projeto é fenomenológica e sua compreensão se deu amparada em Miarka e Bicudo (2010) como um ato de ganhar forma que ocorre na ação, no movimento do processo formativo. Assim sendo, “o foco passa a ser o movimento constante de pensar e repensar a ação, em um movimento de ação reflexão-ação-reflexão do professor, por entendermos que o profissional nunca está formado, mas sempre em processo de forma/ação” (MIARKA; BICUDO, 2010, p. 562), destarte, o enfoque da formação não reside no caráter constitutivo e formador e sim na maneira de construir e formar.

Ao passo que a formação foi amparada na Investigação Matemática o movimento de pensar e repensar a ação foi enxertado de aspectos próprios dessa metodologia. Portanto, a formação ao *estar-com* a Investigação Matemática foi entendida como a ação (intencional) formadora que possibilita aprender a docência investigativa a partir das relações que o professor estabelece com o grupo, com a sua subjetividade, com a Investigação Matemática e com as necessidades do ensino, caracterizando-se como um processo intersubjetivo. Isso pode permitir, além da disseminação do espírito investigativo entre os professores, averiguar as potencialidades formativas da Investigação Matemática enquanto experiência vivida.

Explicitadas as características gerais do projeto de formação, a próxima seção apresenta a metodologia, o método e os procedimentos adotados na pesquisa.

Metodologia e Procedimentos

A pesquisa se construiu amparada no método qualitativo, uma vez que foi situada num contexto social próprio (o do grupo de formação) e se interessou por dados não passíveis de mensuração. Foi uma busca daquilo que qualitativamente se manifestou nas falas dos sujeitos significativos e que por seu caráter aberto, sem intervenções do pesquisador, revelou desejos e aspirações, conforme a intenção de dizer daquele que fala. O foco, a interrogação com a qual me dirijo para estes depoimentos

pode iluminar a expressão direta e imediata do vivido, em uma linguagem falada de modo ingênuo, ou seja, não predicativamente elaborado e pode ser também exposta predicativamente em textos que veiculem discursos inteligíveis elaborados pelo escritor. Neste caso, o texto revela o dito em contextos culturais nos quais o autor interroga realidades, buscando compreendê-las e expressá-las (BICUDO, 2011a, p. 43).

Este modo de proceder está assentado na atitude fenomenológica, a qual se mostra relevante na abordagem qualitativa uma vez que ela nos permite efetuar “o próprio movimento de trabalhar com os sentidos e significados que não se dão em si, mas que vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva do olhar” (BICUDO, 2011a, p. 41). Entende-se, portanto, que ao pesquisar fenomenologicamente é possível transcender as primeiras interpretações, assentadas no modo natural de interpretar e mover-se em direção àquilo que se doa dotado de sentido, em face do fenômeno investigado.

Segundo Husserl *apud* Bragagnolo (2014, p.76),

nossa atitude primeira, nossa postura original diante do mundo e das coisas está alicerçada numa crença originária, onde assumimos o caráter de irreflexão, de ausência de questionamentos diante daquilo que nos circunda e do próprio eu. A consequência dessa postura é uma crença inquestionável no mundo e nas coisas, uma atitude natural. Por outro lado, é possível assumirmos uma postura de dúvida, de reflexão por excelência diante do mundo e das coisas se assumirmos uma atitude fenomenológica. Essa atitude tem a pretensão de nos revelar aquilo que sustenta, que doa sentido ao mundo e a todas as ciências.

Desse modo, ao assumir uma postura fenomenológica, a relação sujeito-objeto é sempre intencional – movimento de consciência – e por isso o objeto do conhecimento não é concebido tal como na tradição metafísica, mas como um fenômeno, entendido como sendo aquilo que se mostra num ato de intuição efetuado por um sujeito individualmente contextualizado, considerando a sua experiência vivida e os seus modos de ser e estar no mundo.

Em face disso, ao interrogar as razões motivadoras para professores em exercício e futuros professores de matemática inserirem-se num contexto formativo tendo a Investigação Matemática como foco de estudos, há a possibilidade de refletir sobre o revelado, despido de ingenuidades e dando-se conta do refletido, tendendo em direção a uma compreensão articulada nos atos da consciência e que expressa aquilo que de significativo se revela para o sujeito que interroga. O objetivo, portanto, é realizar uma análise do fenômeno como ele se mostra, sem teorização prévia, trabalhando com seus sentidos e significados, o que é possível quando se trabalha fenomenologicamente.

Os dados foram construídos segundo técnicas e instrumentos próprios da investigação qualitativa (LAPERRIÈRE, 2010) em face do discurso dos sujeitos significativos, concedido em entrevistas abertas, gravadas em áudio e transcritas *in verbatim*⁴. Como uma das formas de interação social, a entrevista é um instrumento bastante utilizado nas pesquisas em ciências humanas e sociais, considerada por muitos autores uma técnica por excelência (GIL, 1999).

Para Selltiz *et al.* (1967, p. 273), “é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes”. Para Duarte (2004, p. 215), elas

são fundamentais quando se precisa/deseja mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que os conflitos e contradições não estejam claramente explicitados. Nesse caso, se forem bem realizadas, elas permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior daquele grupo.

Dentre as diferentes maneiras que se tem para realizar uma entrevista (via e-mail, telefone, questionário, web e outros), elegi a entrevista oral, pois concordo com Garnica e Modesto (2005, p. 31-32) que

quando um depoente nos conta sua experiência, nos descreve o que viveu, ele nos dá informações [...]. Trata-se de pedir-lhes que opinem sobre algo, ou o avaliem, que relatem, tão minuciosa e espontaneamente quando possível, o que lhe ocorreu ao vivenciarem experiências relativas à questão em pauta.

Ao passo que elas são abertas, as perguntas lançadas, caracteristicamente abrangentes e temáticas, têm como objetivo disparar o diálogo acerca de determinado assunto e não ganharem respostas diretas e estanques. Portanto, as entrevistas foram concebidas como “*entre-vistas*, uma co-produção dialógica entre entrevistador e entrevistado situada espaço-temporalmente, como uma dança em que os dançarinos mostram técnicas do bailado que já conhecem e outras que só foram possíveis construir na dança a dois” (MIARKA, 2011, p. 41), visando uma relação de interação e de reciprocidade, de modo que as informações pudessem fluir de maneira notável e autêntica.

⁴ Tradução: as mesmas exatas palavras. Fonte: dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <https://www.priberam.pt/dlpo/verbatim> [consultado em 03-09-2018].

Entendo as entrevistas como descrições da experiência vivida, a qual “é dada ao conhecimento sempre por mediação da linguagem” (BICUDO, 2011a, p. 43) e, portanto, a análise efetuada se caracteriza como análise de descrição enquanto

uma operação que visa o sentido do dito buscado na totalidade do descrito [...] e os significados que o transcendem, uma vez que estão articulados às expressões culturais de sentidos percebidos e trabalhados pelos atos da consciência. Portanto, a análise fenomenológica da descrição não toma o descrito como um dado pragmático cujos significados já estariam ali contidos, mas percorre um trajeto pavimentado por chamadas constantes à atenção do que está sendo realizado pelo pesquisador (BICUDO, 2011b, p. 56-57).

O material de análise constituiu-se, então, frente aos depoimentos de sete professores, ao serem indagados sobre os motivos e as aspirações que os fizeram participar do projeto. O “oitavo professor”, à época era o coordenador do projeto e o pesquisador, portanto, não foi considerado como sujeito significativo da pesquisa. Cada entrevista foi gravada e transcrita em linguagem proposicional, tendo em vista que “as palavras produzem sentido, criam realidades e, às vezes, funcionam como potentes mecanismos de subjetivação” (BONDÍA 2002, p. 20).

Para cada depoimento foi efetuado o destacamento dos excertos que se mostraram significativos ao interrogado e num exercício hermenêutico de interpretação da linguagem, foram construídas as unidades de significados, entendidas como sínteses articuladoras dos sentidos e significados que os excertos carregam no contexto do texto à luz da interrogação da pesquisa. Este momento abrange a análise ideográfica, isto é, a representação de ideias por meio de símbolos ou ideogramas, que se inclina às descrições ingênuas do sujeito, na sua individualidade (BICUDO, 2011b).

A Tabela 1 sintetiza o resultado deste movimento e apresenta os excertos extraídos do discurso dos professores e as unidades de significados, fruto do trabalho hermenêutico realizado em face do respectivo excerto. Cada unidade de significados foi codificada com a sigla (U.S.) acompanhada do número correspondente. Por exemplo, a sigla (U.S.10) faz menção à unidade de significado 10, a qual discursivamente explicita que “O participante almeja encontrar novos meios, outros caminhos para ensinar matemática e que possam ser utilizados em sua prática docente”. Ao passo que ela se fizer necessária para aclarar informações e afirmações contidas no texto, utilizar-se-á o código, ao invés da frase discursiva.

Tabela 1: Unidades de significados

Excertos	Unidades de significados
Então, eu ‘tô’ fazendo este curso de extensão pra adquirir conhecimentos, por que tudo o que é novo pra mim, me interessa e eu tento me aprofundar e ir aprofundando as informações. Eu me interessei na questão da investigação e pretendo ir mais a fundo em questão da aplicação em sala de aula.	(U.S.1) o participante explicita que o seu objetivo é adquirir conhecimentos novos. Explicita também que busca na formação subsídios para que possa utilizar-se da investigação matemática em sala de aula.
Eu fiquei feliz o dia que o professor me convidou para participar desse projeto, por que eu sempre quis escrever, na verdade, algum artigo, mas eu nunca tinha uma linha de pesquisa, não sabia como, o que pesquisar. Eu gostei desse assunto.	(U.S.2) o objetivo do participante ao inserir-se no projeto de formação é a pesquisa. O participante deseja escrever artigos, possivelmente enfocando a investigação matemática, uma vez que sentiu afeição pelo assunto.
Quando o professor colocou o assunto eu senti que falta isso, muito na escola. A gente não vê a investigação matemática acontecer. Então eu acho que quando percebermos como que se pode trabalhar, a gente levar isso para os outros também, eu acho muito legal.	(U.S.3) o participante busca no projeto elementos que contribuam para a sua formação profissional de modo que seja possível empreender práticas de ensino pautadas na investigação matemática e levá-la para o ambiente escolar.
Eu também achei muito interessante [...]. Quero escrever artigos, não só aqui na faculdade, quero além disso, quero aprender mais, quero construir mais conhecimento.	(U.S.4) o participante, ao inserir-se no projeto de formação, tem como aspiração escrever artigos e dedicar-se a pesquisa, possivelmente enfocando a investigação matemática, uma vez que achou interessante o assunto.
O tema, ele realmente me chama a atenção, eu acho que se a gente conseguir trabalhar com os alunos alguma coisa voltada para essas tendências, pode acontecer de uma forma diferente.	(U.S.5) o participante busca no projeto de formação subsídios para a mudança da sua prática docente.
A gente não teve nada dessa oportunidade que vocês têm hoje. A gente não teve nada de tecnológica, não tínhamos acesso à internet, a tudo o que nós temos hoje. Então a formação nossa foi diferente. Mas também, não sei se é usar de desculpa isso, mas a gente acaba não tendo a formação continuada. Ela só vai ser, só vai possibilitar a aprendizagem dependendo muito da nossa dedicação, do esforço nosso.	(U.S.6) o participante busca complementar a sua formação inicial, uma vez que ela não contemplou as metodologias de ensino atuais.
Então eu penso que essa parte do apoio que nós podemos ter aqui no grupo também é algo importante para que se leve para a sala de aula e que de fato seja aplicado, que de fato dê resultado.	(U.S.7) o participante busca no grupo de formação apoio para inserir a investigação matemática na sala de aula com resultados animadores.
E essa ideia também, penso futuramente entrar no doutorado nessa área de educação matemática.	(U.S.8) o participante explicita que buscou a inserção no projeto de formação visando a entrada no doutorado.
O objetivo aqui é trocar ideias e adquirir experiências. Nesses grupos de estudos, a gente adquirir muito conhecimento, é bom para depois eu estar levando estes conhecimentos para a sala de aula.	(U.S.9) o participante tem como objetivo trocar ideias e vivenciar experiências que possam ajudá-lo na prática docente.
Pela minha experiência em sala de aula, a gente sempre tem que estar buscando coisas diferentes e essas experiências nos ajudam. Então são essas situações que nos fazem querer buscar outros caminhos e acho que aqui eu vou conseguir isso, uma experiência que vai me ajudar	(U.S.10) o participante almeja encontrar novos meios, outros caminhos para ensinar matemática e que possam ser utilizados em sua prática docente.

depois na minha prática.	
Eu entrei por que eu fiquei curiosa com relação a investigação matemática. Eu gostaria de saber mais, por que quanto mais conhecimento, eu acho que conseguimos melhorar o nosso desempenho no dia a dia, na sala de aula.	(U.S.11) o participante explicita que a curiosidade acerca do tema o trouxe para o grupo. Seu desejo é saber mais por que considera necessário para melhorar o desempenho da docência.
Eu vejo assim que a modelagem matemática aplicada, você tem que ir lá e fazer teste, fazer teste, fazer teste... E isso demanda tempo e necessita de ter laboratórios mais específicos e para a investigação matemática o melhor laboratório é a sala de aula, então você já está inserido dentro do teu laboratório.	(U.S.12) o participante explicita o desejo de fazer pesquisa em investigação matemática no âmbito da sala de aula.
Como eu venho da modelagem matemática aplicada, eu me desliguei um pouco da educação. Eu não li mais sobre. Eu só estava com a experiência de sala de aula, dando aula com a pouca bagagem que eu tinha.	(U.S.13) o participante busca no grupo uma reaproximação teórica com as perspectivas da educação, uma vez que para o exercício da prática docente, considera pouco o seu arcabouço teórico.
Levar coisas diferentes também para o aluno, aí eu me senti curiosa em saber como funcionava, como era.	(U.S.14) o participante busca na formação outros modos de ensinar.
Mas as vezes a gente tem, é... Aquela formação continuada tão pouquinha, tão, tão... Falta muita coisa para nós para conseguirmos aplicar com nosso aluno.	(U.S.15) o participante busca no projeto uma formação continuada por que sente a falta de subsídios didáticos para trabalhar com os alunos.
Fonte: o autor.	

Ressalto que o momento de destacamento das unidades de significados não é único no movimento fenomenológico, podendo ser retomado quantas vezes necessárias, a partir de uma retomada da leitura. Ressalto também que essas unidades não estão prontas no texto, mas são construídas e articuladas pelo pesquisador em face do interrogado (BICUDO, 2011b). A partir dessas unidades efetuaram-se reduções de modo a articular os sentidos mais abrangentes contidos em cada uma delas, construindo grupos de ideias, as quais chamo de ideias nucleares. Num movimento de sucessivas reduções foi possível agrupar as unidades que, sob algum aspecto, convergiam para um significado comum.

Ponto que as unidades de significados não são explicitadoras de uma única ideia, havendo a possibilidade de se articularem com outras, e com outras..., de modo que os significados se entrecruzam. Por isso, à medida que fui percebendo, pelo movimento fenomenológico efetuado, essas articulações de ideias, novas articulações de significados foram efetuadas e algumas outras (re)articuladas.

Nesse movimento de (des)articulações originaram-se as categorias de análises, as quais expressam as características globais de cada unidade e que me possibilitaram ir em direção às sínteses mais abrangentes do dito e interpretado, “buscando as estruturas das experiências vividas que revelam o modo de ser do fenômeno” (BICUDO, 2011b, p. 58).

Neste momento, o movimento foi de saída do individualizado para chegar às convergências ou à constituição dessas categorias, também denominadas de núcleos de significações. Estes núcleos expressam a rede de significados da estrutura do fenômeno, mostrando como cada unidade se articula. Aqui se tem a análise nomotética, que indica o movimento de reduções transcendentais do aspecto individual ideográfico, solicitando a compreensão da estrutura do fenômeno interrogado. A tabela 2 apresenta os núcleos de significações constituídos no movimento fenomenológico e respectiva síntese descritiva.

Quadro 3: Núcleos de Significações

Núcleo de significações	Síntese descritiva
N1: A pesquisa	Este núcleo emerge da articulação das unidades de significados que explicitam interesses na participação do projeto de formação relacionados à pesquisa, ou seja, revela a pesquisa acadêmica como motivação para o professor <i>estar-com</i> a Investigação Matemática, em formação.
N2: O ensino	Este núcleo emerge da articulação das unidades de significados que explicitam interesses pedagógicos na participação do projeto de formação, ou seja, revela os interesses voltados ao ensino de matemática como motivadores para o professor <i>estar-com</i> a Investigação Matemática, em formação.

Fonte: o autor

Uma vez construídos, pelo movimento fenomenológico, os núcleos de significações, passamos a descrição e à discussão daquilo que revelam acerca do fenômeno interrogado, à luz da interrogação: *que aspirações motivaram professores de matemática a estar-com a Investigação Matemática num contexto formativo?*

Esse pensar sistemático e reflexivo em busca do revelado por cada núcleo é conteúdo da próxima seção, cujo objetivo é a descrição de aspectos mais abrangentes que se articularam em cada unidade de significados. Não é uma descrição pragmática, mas uma descrição enxertada de um movimento interpretativo e que busca evidenciar a estrutura do investigado, compreendendo sentidos, significações e significados.

Descrição do revelado

O Núcleo N1 revela anseios e aspirações relacionados à pesquisa e que serviram de motivação para o professor *estar-com* a Investigação Matemática, em formação. A pesquisa, intrínseca ao desejo de escrever artigos, é mencionada como o objetivo principal de um dos participantes (U.S.2) que vê o projeto de formação como possibilidade de encontrar temáticas e modos de pesquisar. Também aparece como objetivo principal da busca pela formação, quando é explicitado o desejo de encontrar no projeto possibilidades de extrapolar os limites que ele impõe como, por exemplo, tempo e temática, na construção do conhecimento (U.S.4).

Para além disso, houve a manifestação do desejo de fazer pesquisa com foco na Investigação Matemática no âmbito da sala de aula (U.S.12), a qual, metaforicamente é por si só, segundo o discurso de uns dos participantes, um laboratório. Por fim, o projeto de formação foi visto como impulsionador para o doutorado, visando à continuação do participante na pesquisa acadêmica.

O Núcleo N2 revela aspectos relacionados ao ensino de matemática como motivadores para o professor buscar a formação ao *estar-com* a Investigação Matemática. Dentre esses motivos está a necessidade de aprimoramento profissional, a necessidade de mudança da prática docente e a necessidade do fortalecimento coletivo para o empreendimento de práticas de ensino não habituais.

O discurso que revela o desejo de construir conhecimentos novos (U.S.1; U.S.10; U.S.11; U.S.13; U.S.14) faz referência tanto à dimensão teórica quanto à dimensão prática. Na dimensão teórica o projeto foi visto como possibilidade de complementação da formação inicial (U.S.6), sob os argumentos de que ela ocorreu à época distinta da atual, ainda sem o uso de tecnologias e internet (U.S.6) e de lacunas da formação continuada (U.S.15). Além disso, o projeto que, por vezes, foi entendido como formação continuada por alguns participantes (U.S.15), foi visto como uma possibilidade de reaproximação com as perspectivas da Educação (U.S.13), da Investigação Matemática e das teorias que sustentam suas ideias.

Na dimensão prática, os conhecimentos novos ansiados estão diretamente relacionados com a prática docente, havendo uma eminente preocupação com a sala de aula, com a utilização de outros métodos de ensino, em particular com a utilização da Investigação Matemática (U.S.1; U.S.3; U.S.10) e com o exercício da docência investigativa (U.S.3; U.S.5).

O projeto também foi visto como espaço de fortalecimento profissional, de troca de ideias, vivência de experiências e de socialização dos resultados alcançados em sala (U.S.1; U.S.9). O grupo foi visto pelos participantes como amparo para possíveis empreendimentos de práticas pedagógicas investigativas (U.S.7) e como resguardo para a mudança da prática pedagógica (U.S.5).

Descritos os aspectos revelados por cada um dos núcleos de significações, a próxima seção apresenta as articulações efetuadas em busca de uma síntese do percebido e compreendido.

Articulando o relevado: algumas considerações

Ao remeter o olhar para a gênese do trabalho e perguntar *que aspirações motivaram professores de matemática a estar-com a Investigação Matemática num contexto formativo?* é possível afirmar que as razões que levaram os professores à formação estão assentadas na pesquisa e no ensino. Embora, em primeira instância, elas foram respaldadas pelos desejos subjetivos dos participantes e dependentes do contexto em que eles estavam/estão inseridos, houve uma preocupação com a produção do conhecimento em Educação Matemática, em Investigação Matemática enquanto uma das suas subáreas e eminentemente com o ensino de matemática.

Isso revela uma preocupação que extrapola o ambiente acadêmico e de pesquisa. Os futuros professores e os professores em exercício da profissão se mostraram sensibilizados com os apontamentos efetuados pela área da Educação Matemática, em particular com aqueles relativos à Investigação Matemática; se mostraram abertos à mudança, ao aprimoramento e, de modo específico, à aprendizagem da prática docente investigativa, bem como se mostraram desejosos de encontrar meios para a inserção dessa perspectiva na escola.

De modo singular se manifestou o desejo de fazer pesquisa no âmbito da sala de aula. Isso revela uma confluência entre prática pedagógica, enquanto ação de ensino e prática de pesquisa, enquanto procedimento metodológico e sistemático que “se preocupa em interrogar a primeira (*prática pedagógica*), de modo a desvelar aspectos que possam melhorar a ação prática” (WICHNOSKI; KLÜBER, 2015, p. 180, *inserção minha*). Isso é salutar e pode diminuir a distância entre o que se anuncia teoricamente e o que se faz, de tal modo que o dizer e fazer sejam ações complementares.

O grupo de formação se configurou como uma instância de apoio ao proporcionar um ambiente de estudo, reflexão e prática, não apenas no âmbito individual, mas principalmente no âmbito coletivo. Em face disso abre-se a possibilidade de os professores construírem uma identidade profissional e (re)significar saberes com vistas à Investigação Matemática.

Ao avistar no projeto um espaço de fortalecimento profissional, de troca de ideias, vivência de experiências e de socialização dos resultados alcançados em sala e, no grupo, o amparo para possíveis empreendimentos de práticas investigativas e o resguardo para a mudança da prática pedagógica, revela-se um sutil clamor dos professores que, muitas vezes, sentem-se desamparados no exercício profissional.

Esse apoio e fortalecimento profissional dos professores ao contar com a interlocução do grupo de formação também foi um dos aspectos evidenciados por Gama e Fiorentini

(2009) em grupos colaborativos e funcionam como subsídio para “desenvolver estranhamentos e aprendizagens sobre o processo de ensinar e aprender matemática na escola e sobre seu próprio processo de aprendizagem e descoberta da profissão” (GAMA, FIORENTINI, 2009, p. 459).

O aqui percebido e revelado também vem de encontro às conclusões do estudo de Garnica e Modesto (2005) que aponta as lacunas e carências das formações acadêmicas; a importância do grupo para mudanças de prática, de posturas e de abordagens de ensino; o desejo de mudança, atualização e transformação profissional como os principais motivos que incitam professores a buscar processos formativos. Tais anseios estão de algum modo aliados às necessidades dos professores, seja no âmbito pessoal ou coletivo e demonstram um compromisso por parte dos participantes com o seu processo formativo e uma preocupação com o próprio desenvolvimento profissional.

Todavia, no exame ora apresentado a formação para a pesquisa se mostrou um aspecto “a mais”, tendo como referência o estudo de Garnica e Modesto (2005). Os sujeitos viram no projeto a oportunidade de formar-se para a pesquisa concomitantemente à formação pedagógica. A pesquisa aqui referida e que se mostrou ensejo para a inserção no projeto de formação é a pesquisa acadêmica e todo seu aparato metodológico (U.S.2; U. S. 4) e, uma vez que ela seja explicitada como anseio dos professores que se colocam em formação, deve ser considerada nas atividades formativas, por que mesmo que o professor da Educação Básica não seja um professor pesquisador, entendido como aquele que exerce a atividade de busca sistematizada sob um método científico, ele pode constituir-se em um.

Entretanto destaco a importância de conceber, nos processos formativos, a pesquisa como princípio educativo (U. S, 12), isto é, a pesquisa cotidiana na escola, que requer um olhar atento e qualificado acerca da aula, do ensino e da aprendizagem. É a pesquisa que sugere uma prática refletida e que, por sua vez, problematiza, recria e ressignifica as práticas docentes, pois segundo Pio, França e Domingues (2016, p. 96), “Não há outra maneira de esse profissional tornar-se consciente de sua subjetividade em ação, e encontrar as vias de uma melhor objetividade, adaptadas às várias situações com as quais irá se defrontar”, senão pela relação entre pesquisa e estudos na prática pedagógica.

Para Chizzotti, *apud* Pio, França e Domingues (2016), a pesquisa pedagógica apoia e valoriza as habilidades de observação e de identificação de situações diretamente ligadas ao processo de ensino e aprendizagem, as quais estão incorporadas no sujeito professor, porém, muitas vezes ficam omissas pela sobrecarga da profissão e não permitem que eles (os professores) se detenham nas reflexões necessárias à busca de soluções.

Em face disso, considerar alguns elementos básicos da pesquisa, como, por exemplo, a observação, o registro, a reflexão, a dúvida e a busca por soluções dos problemas escolares cotidianos, abre possibilidades para o professor se perceber um agente de mudanças, autônomo e capaz de reorientar as práticas pedagógicas. Esse caráter formador da pesquisa já foi apontado por autores como Marli André, Pedro Demo, Menga Lüdke, entre outros (BORTOLINI, 2009).

As expectativas e necessidades docentes podem ser vistas como norteadoras dos processos formativos e se assim for feito “aumentam as possibilidades de êxito das ações, tendo em vista um conhecimento maior acerca das dificuldades, dos desafios, dos dilemas e das contradições com os quais o professor precisa lidar ao desenvolver a sua prática profissional” (FÜRKOTTER et al., 2014, p. 858).

Estes aspectos devem ser considerados de tal modo que se configuram em um dos fios condutores de todo o processo formativo, sendo minimizados e atendidos mesmo que parcialmente, caso contrário, a formação pode acontecer distanciada dos desejos e das necessidades do professor e perder o sentido. Se assim for, há a possibilidade de o professor *estar-com* as perspectivas de formação apenas para fins burocráticos e certificatórios.

Neste trabalho, a pesquisa – entendida em seu sentido genérico e que pode contemplar o viés acadêmico ou pedagógico – e o ensino se mostraram aspectos significativos para a formação no âmbito do projeto analisado e, em suas devidas proporções, podem nortear outros processos formativos. A inclinação às aspirações dos sujeitos que se colocam em formação deve ser promovida e ouvi-los talvez seja o ponto de partida para qualquer projeto que almeja ser formador.

Isso se configura como alerta aos formadores de professores de matemática, que devem ter vigilância e atenção às aspirações e aos anseios dos professores que se colocam em formação, uma vez que elas podem revelar necessidades, deficiências, carências, angústias e desejos de mudança.

Referências

ANTUNES, D. D. **Relatos significativos de professores e alunos e sua auto-imagem e auto-estima**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BICUDO, M. A. V. A formação do professor: um olhar fenomenológico. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Formação de Professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru: EDUSC, 2003. p. 19-46.

_____. O estar-com o outro no ciberespaço. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v.10, n. 2, p.140-156, jun. 2009.

_____. Pesquisa Qualitativa Fenomenológica: interrogação, descrição e modalidade de análises. In: BICUDO, M. A. V. (Org). **Pesquisa Qualitativa Segundo a Visão Fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011a, p. 41-52.

_____. Análise Fenomenológica estrutural e variações imaginativas In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa Qualitativa Segundo a Visão Fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011b, p. 41-52.

_____; PAULO, R. M. Um Exercício Filosófico sobre a Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, 251-298, 2011.

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-29, Jan/Fev/Mar/Abr. 2002.

BORTOLINI, M. R. **A pesquisa na formação de professores: experiências e representações**. 2009. 197 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

BRAGAGNOLO, F. Atitude natural e atitude fenomenológica: a relação existente entre as diferentes atitudes a partir do ato intuitivo. **Intuitio**, Porto Alegre, v.7, n. 2, p.73-88, nov. 2014.

DALRI, J.; RODRIGUES, A. M.; MATTOS, C. R. A atividade de aprendizagem, a internalização e a formação de conceitos no ensino de física. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 17., 2007, São Luis. **Anais...** São Luis: USP, 2007. p. 1-10.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar**, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004.

FERREIRA, M, J. A. **A expressão no ciberespaço: um voltar-se fenomenologicamente para o diálogo acerca de conteúdos matemáticos**. 2014. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2014.

FLECK, L. La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Madrid: Alianza Universidad, 1986.

FÜRKOTTER, M.; GIORGI, C. A. G.; MORELATTI, M. R. M.; LEONE, N. M.; LIMA, V. M. M.; LEITE, Y. U. F. O que a Formação Contínua deve Contemplar?: o que dizem os professores. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 3, p. 849-869, jul./set. 2014.

GARNICA, A. V. M.; MODESTO, M. A. Ouvindo Professores de Matemática: um estudo sobre formação (continuada). **Guairaca**, Guarapuava, v. 19, p. 31-55, 2005.

GAMA, R. P.; FIORENTINI, D. Formação continuada em grupos colaborativos: professores de matemática iniciantes e as aprendizagens da prática profissional. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.11, n.2, pp.441-461, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas 1999.

HUERTAS, J. A. **Motivación: querer aprender**. Buenos Aires: Aiqué, 2001.

LAPERRIÈRE, A. Os critérios de Cientificidade dos Métodos Qualitativos. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos**. Trad. Ana Cristina Nasser. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MIARKA, R. **Etnomatemática: do ôntico ao ontológico**. 427 f. 2011. Tese (doutorado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2011.

_____; BICUDO, M. A. V. Forma/ação do professor de matemática e suas concepções de mundo e de conhecimento. **Ciência & Educação**, Bauru, v.16, n.3, p.557-665, 2010.

PIO, R. M.; FRANÇA, D. L.; DOMINGUES, S. C. A importância da pesquisa na prática pedagógica dos professores. **Revista Profissão Docente**, Uberaba, v. 16, n. 34, p. 91-109, Fev.-Jul., 2016.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de Aula**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

SALVA, S.; STIMAMIGLIO, N. M. R. **Formação continuada de professores: expectativas, motivações e dificuldades**. 2011. Disponível em: <<http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompleto/comunicacoesRelatos/0508.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2018.

SANTOS, B. S.; ANTUNES, D. D.; BERNARDI, J. O docente e sua subjetividade nos processos motivacionais. **Educação**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 46-53, jan./abr. 2008.

SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.

SOKOLOWSKI, R. **Introdução à Fenomenologia**. São Paulo: Loyola, 2000. Disponível em: <<file:///C:/Users/Paulo/Downloads/artigo.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2017.

WICHNOSKI, P. **Uma Metacompreensão da Investigação Matemática nas Produções do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná – PDE**. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.

_____; KLÜBER, T. E. Uma hermenêutica da produção sobre investigação Matemática no Brasil. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.17, n.2, pp.173-190, 2015.

_____; _____. Considerações sobre práticas de Investigação Matemática empreendidas e relatadas por professores em formação. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v.6, n.11, p.161-178, jul.-dez. 2017.