

Abordagem dialógica como quadro teórico de referência para descrever mudança nas perspectivas e nas práticas do professor de matemática

Claudia Roberta de Araújo Gomes¹ e Jorge Tarcísio da Rocha Falcão²

Resumo: O presente artigo volta-se para a abordagem dialógica da atividade profissional do professor de matemática, no contexto mais amplo do método clínico de pesquisa em psicologia. Nesse sentido, traz dados acerca não só da análise da atividade desse professor, como também do potencial da abordagem clínica para a descrição de mudanças atitudinais e comportamentais nos sujeitos participantes da pesquisa. Parte-se aqui da premissa segundo a qual as atividades profissionais são partes constitutivas do sujeito, dentro de uma perspectiva discursiva e dialógica. A atividade profissional do professor de matemática foi abordada, enquanto unidade de análise, recorrendo-se ao método clínico com entrevistas de autoconfrontação simples e cruzada. Os dados aqui reportados referem-se a recorte referente ao videoregistro de material oriundo de uma díade de professores de matemática, abrangendo quatro estágios: 1: entrevistas com os professores sobre suas histórias biográficas como estudantes e professores de matemática; 2: videografia de aula de matemática eleita pelo professor; 3: observação, comentário e edição de seu vídeo pelo próprio professor; 4: interação dos professores entre si e com a pesquisadora, analisando tanto seu material videográfico quanto o do colega (os dados dessa atividade são igualmente videografados). Tal abordagem metodológica fornece dados da atividade matemática do professor e de sua identidade subjetiva e social, permitindo a cada professor-participante analisar relações entre seu percurso biográfico e suas práticas atuais. Propõe-se que esta metodologia, em que os participantes são não somente sujeitos no sentido clássico da pesquisa, mas coparticipantes na produção e na interpretação dos dados, descreva a atividade e, simultaneamente, promova mudança nas perspectivas, nas atitudes e nas práticas profissionais do professor de matemática, configurando-se, portanto, como uma clínica da atividade.

Palavras-chave: Dialogicidade, clínica da atividade, ensino da matemática.

¹ Docente e pesquisadora do Departamento de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (Mestrado) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) E-mail: claudia.araujogomes@gmail.com

² Docente e pesquisador ao departamento de psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) E-mail: falcao.jorge@gmail.com

Dialogical approach as a theoretical framework for describing changes in Mathematics teachers' attitudinal and behavioral perspectives and practices

Abstract: This paper focuses on the professional activities of mathematics teachers from a dialogical point of view, under the more inclusive theoretical frame of clinical methods in psychology research. We have discussed not only data concerning analysis of teachers' activities, but also the potential of the clinical approach as a way towards the description of attitudinal and behavioral changes among the participants of the research, which is partially described here. A main theoretical proposition here establishes that professional activities are constitutive of an individual within a dialogical discursive perspective. The professional activities of mathematics teachers have been approached through clinical methods, including simple and crossed self-confrontation interviews. The data analyzed here came from video recorded episodes in the context of mathematics classes delivered by two mathematics teachers in five stages: 1. Interviews with each teacher on their biographical history as students and, afterwards, mathematics teachers; 2. Video recording of a mathematics class taught by each teacher; 3. Teachers' analysis, comment and edition of his/her video recorded material; 4. Teachers' interaction and discussion of the video recorded material in group with the researcher (also recorded). This methodological approach was able to produce data concerning their professional activity during math classes, as well as elements to discuss teachers' social and subjective identity, allowing each participant to reflect on his/her biographical trajectory and make connections with his/her professional practices. Participants in the context of the present clinical methodology are not seen only as subjects as in classic research-targets, but as co-participants in the effort of analyzing and interpreting available information. This method is proposed, then, as both an analytical tool but also a clinical tool in order to promote changes in mathematics teachers' professional activities, thus constituting a clinical approach to a practice.

Keywords: Dialogicity, clinics of activity, mathematics teaching.

Quadro teórico de referência

O presente artigo traz contribuição para o debate teórico-metodológico voltado para a pesquisa sobre a atividade profissional do professor de matemática, oferecendo dados oriundos de paradigma clínico para a abordagem de tal atividade. Tal esforço se insere e se justifica, em função do quadro amplamente divulgado e reconhecido acerca das dificuldades do ensino e aprendizagem da matemática, no Brasil (INEP, 2008) e no mundo (PISA, 2008), quadro esse que habitualmente situa o trabalho do professor como variável relevante a considerar (Machado; Frade; Da Rocha Falcão, 2010). A premissa teórica de base para tal esforço estabelece que qualquer prática profissional contribui para as representações subjetivas do indivíduo-trabalhador, notadamente em termos da sua construção identitária subjetiva, e, em retorno, recebe desse construto elementos biográficos que serão cruciais para a concretização real, situada e singular da atividade desse profissional (Clot, 2006, 2008).

Em outras palavras, o *gênero profissional*³, entendido aqui como a prática profissional referenciada sociocultural e historicamente, ou seja, a profissão como fenômeno simultaneamente pessoal, interpessoal, transpessoal e impessoal (Clot, 2008, p.51-57), marca indelevelmente os indivíduos que dele participam, fazendo com que médicos, professores, pilotos de avião ou operários especializados da indústria, tenham algo em comum, “traços” sociais que lhes dão certa identidade e visibilidade sociais. Mas, por outro lado, cabe a cada trabalhador *estilizar* sua prática profissional culturalmente compartilhada, dando a essa prática, em maior ou menor escala, uma marca pessoal, marca esta que tem relação com a história pessoal desse trabalhador. Trata-se aqui das dimensões *pessoal* e *interpessoal* da atividade profissional (Clot, 2008). Tal perspectiva tem conexão direta com as reflexões do Círculo de Bakhtin acerca das noções de *gênero* e *autoria*, esta última constituindo-se na capacidade de cada um de reinventar a herança sociocultural geral; e, assim, “atenuar” o grau de “ventriloquia” a que todos nós estaríamos, em alguma medida, condenados, por conta da “força de gravitação” da herança supracitada (Bakhtin, 1988; Bakhtine, 1984; Faraco, 2003). Tais considerações, como dissemos acima, são válidas para toda e qualquer atividade profissional, incluindo nosso foco imediato de interesse aqui, a prática profissional do professor de matemática (Araújo Gomes, 2005). Será de tal prática profissional específica que falaremos doravante, apesar de que muitos dos aspectos a serem abordados em seguida são válidos também para outras atividades profissionais.

Uma segunda premissa igualmente crucial no presente texto diz respeito ao papel central aqui atribuído à *historicidade* (em aspecto amplo, cultural, mas também em aspecto pessoal, ou seja, referente à narrativa autobiográfica construída pelo próprio indivíduo) e à *dialogicidade* como operadores teóricos cruciais a considerar para a compreensão (e sucesso na promoção de mudança) de qualquer atividade profissional; e, portanto, da atividade profissional do professor de matemática. Nesse sentido, propomos aqui um movimento de ultrapassagem das abordagens usuais das práticas profissionais dos professores de matemática, baseadas no foco exclusivo sobre princípios de engenharia didática e sobre conteúdos conceituais específicos da matemática, na direção de uma abordagem que, sem abandonar essas importantes dimensões de análise, passe a abarcar elementos oriundos da dinâmica discursiva dialogada que está na base de qualquer atividade psicológica humana (Da Rocha Falcão; Clot, 2011). De acordo com esta ênfase teórica, largamente baseada em contribuições da psicologia sócio-histórica (Leontiev, 1994, 1977; Vigotski, 2001) e da psicologia do trabalho produzida pelo grupo francófono liderado por Yves Clot e reunido na

³ Jerome Bruner assimila metaforicamente o gênero profissional ao palco onde se desenrola uma peça de teatro, afirmando que, quando chegamos a nosso lugar de trabalho, “[...] é como se penetrássemos numa cena de teatro de uma representação já iniciada: a intriga já está estabelecida, e determina o papel através do qual poderemos atuar, e o desenrolar para o qual poderemos nos dirigir. Os atores já em cena antes de nossa chegada têm uma idéia da peça que se desempenha, idéia suficientemente clara para tornar possível uma negociação com o novo ator que chega” (Bruner apud Da Rocha Falcão, 2010, p. 17)

cadeira de Psicologia do trabalho do CNAM⁴-Paris (França), os sujeitos humanos nunca falam *sobre* eles próprios ou *sobre* outras pessoas, e, sim, *para* eles próprios e *para* outras pessoas (Clot, 2005, p. 37). Os polos teóricos da historicidade e da dialogicidade são enfaticamente integrados por Carlos Alberto Faraco (2003, p. 58) nos termos seguintes, aqui resumidos:

Todo dizer não pode deixar de se orientar pelo “já dito”, ou seja, todo enunciado é uma réplica, e não se constitui fora daquilo que chamamos de memória [sócio-histórico-cultural] discursiva.

Todo dizer é orientado para a resposta, ou seja, traz em si uma expectativa de recepção e de retorno ou resposta do interlocutor presumido, do “auditório social”.

Todo dizer é internamente dialogizado, na medida em que resulta de uma tentativa de harmonização, por parte do autor, de múltiplas vozes sociais das quais este autor precisa dar conta para a produção de seu próprio discurso.

Aprofundando e desdobrando a análise acima, poderíamos acrescentar que toda atividade humana é semioticamente mediada, o que significa que toda atividade humana é necessariamente situada num contexto simbólico, construído sobre a linguagem, a qual parte do acervo de produções de significados e estruturas gramaticais proporcionadas pela língua, para chegar a significados codificados e decodificáveis somente em contextos da cultura. Conforme escreve Ragnar Rommetveit (2003, p. 205, tradução nossa), se, por um lado, é verdade que “[...] humanos são parte da natureza, organismos biológicos sujeitos a leis naturais e explicação científica [...]”, por outro lado, os humanos são simultaneamente “[...] habitantes de um mundo imanentemente significativo que, como tal, só é inteligível como um “tu” [...]”, a partir de uma perspectiva de coconstrução com um parceiro interlocutor. Nesse contexto, o estabelecimento de relações causais, no âmbito da pesquisa voltada para a exploração e a explicação de fenômenos humanos, deve ser realizado com cuidado e sofisticação, pois, se é verdade que os seres humanos normalmente dispõem de um conjunto de possibilidades de resposta para determinado estímulo ou conjunto de estímulos, a escolha de determinado padrão de resposta é somente uma possibilidade, dentre muitas outras. Em outras palavras, aquilo que o pesquisador tem diante de seus olhos, como comportamento registrado, não pode ser ingenuamente visto como “a” resposta para o estímulo, e, sim, como “uma possível resposta” escolhida dentre um acervo de possibilidades. O processo de escolha acima aludido conta sistematicamente com a colaboração de instâncias de mediação da cultura, que vão de artefatos de representação a outras pessoas, mesmo quando essas outras

⁴ Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM): <http://psychologie-travail.cnam.fr/>

pessoas estão fisicamente (mas nunca psicologicamente) ausentes (Bakhtin, 1981, 1988).

Uma terceira e última premissa diz respeito à consideração de aspectos vinculados à esfera das emoções e dos afetos, no que diz respeito à atividade psicológica, em geral (Damásio, 1996, 2003; Santiago-Delefosse, 2004), e à atividade profissional do professor de matemática, em particular (Araújo et al., 2003; Machado; Frade; Da Rocha Falcão, 2010), e do estudante de matemática (Hazin; Da Rocha Falcão, 2001; Loos, 1998; Loos; Da Rocha Falcão; Acioly-Régnier, 2001). Propomos, alternativamente, uma perspectiva que situe os polos das emoções e dos afetos como operadores dos processos humanos de construção de significados, atravessando a corporeidade, a cultura, a atividade cognitiva (consciência e atenção, percepção, aprendizagem, conceptualização e resolução de problemas). No que diz respeito especificamente à função do polo afetivo-emocional como operador da cognição, vale lembrar o papel da afetividade-emoção para a abordagem de determinadas situações-problema complexas, cuja resolução se torna impossível quando o raciocínio bruto se encontra desassistido do colorido emocional (Damásio, 1996; Sacks, 2003). Integrando-se esta premissa com as anteriores, temos que a construção de um self histórico e dialógico implica na elaboração de uma narrativa discursiva que, por um lado, “resolve” cognitivamente alguns dilemas e aparentes contradições da linha autobiográfica; e, por outro, organiza os conteúdos vividos em função de valores socioculturais cujo sentido último não pode ser compreendido sem a imantação das emoções e dos afetos.

Feita esta breve exposição do quadro de referência teórico que embasou a pesquisa a que se reporta o presente texto, passamos, na seção seguinte, à especificação dos passos de operacionalização metodológica da pesquisa em questão.

Método

Descrevemos aqui os passos para a análise de atividades profissionais de dois professores de matemática⁵, oriundos de um dos dois grupos de profissionais docentes que compõem o quadro geral de professores de matemática do Ensino Fundamental e Médio das escolas brasileiras: o grupo dos professores sem formação prévia universitária em matemática e que normalmente restringem sua atuação profissional ao primeiro ciclo do Ensino Fundamental (denominado anos iniciais, correspondente do 1º ao 5º anos, faixas etárias predominantes de 6 a 10 anos); e outro grupo, composto por professores com formação universitária em matemática, seguida por licenciatura como treinamento e habilitação específica para as atividades de ensino. Estes professores ensinam turmas do 6º. ao 9º. ano do Ensino Fundamental, conhecido como Ensino Fundamental II (ou Anos Finais), bem como turmas dos três anos do Ensino Médio, interagindo, portanto, com a faixa etária dos 11 aos 17-18 anos. Os dois professores escolhidos (denominados aqui S3 e S4) eram do mesmo sexo (duas mulheres), do mesmo grupo profissional, da mesma origem socioeconômico-cultural e estavam ambas vinculadas ao ensino em escolas da rede privada da cidade de Recife (PE).

⁵ Os fragmentos resultantes de transcrição de material videográfico, aqui analisados e discutidos, são oriundos de análise mais ampla, abrangendo outros professores.

Resolvemos escolher essas duas professoras, tendo em vista que o segmento profissional do qual são oriundas é aquele com maior referência a problemas, obstáculos, dificuldades escolares e sofrimento, nas trajetórias biográficas dos professores, notadamente em seus períodos de vida como estudantes de matemática. Este parece ser um fenômeno que atravessa as fronteiras do Brasil e ocorre igualmente em outros países, como a França, onde, mesmo com um maior nível de exigência em relação à formação dos professores de matemática destinados ao ensino dos níveis iniciais da escolarização, ocorrem diferenças de formação/capacitação, quando se comparam tais professores e aqueles que ensinam no Ensino Médio – o lycée francês (Ver, a esse respeito, Clot e Ruelland-Roger, 2009).

A abordagem aqui referida abarcou quatro estágios, descritos abaixo:

Estágio 1: Consistiu em entrevista aberta individual com o professor, para adesão para contrato de trabalho de pesquisa, e, em seguida, obtenção de narrativa, por parte do professor, referente à sua trajetória biográfica como estudante e, posteriormente, como professor de matemática. Esse estágio foi proposto como caminho metodológico para a obtenção de dados de natureza narrativa acerca das representações do professor-participante sobre a atividade profissional do ensino de matemática, incluindo-se aí as vivências afetivas daquele professor no âmbito desse processo. Uma técnica auxiliar de entrevista foi mobilizada aqui, a “dinâmica do tempo”, que consistiu no convite ao professor-participante para que este buscasse recordar fatos pessoais relevantes em sua biografia, desde o tempo de estudante até o presente, abrangendo notadamente experiências familiares que pudessem ser conectadas à sua escolha profissional, além de experiências marcantes com a matemática escolar e outras experiências escolares em geral.

Estágio 2: Envolveu o registro videográfico de uma aula de matemática escolhida pelo professor-participante.

Estágio 3: Compreendeu o desenvolvimento de atividade, por parte do professor, com a assistência da pesquisadora, de revisão de todo o material videográfico e de sua edição, ou seja, retirada de trechos considerados irrelevantes e/ou inadequados por parte do professor. Esta técnica é bastante próxima daquela denominada “autoconfrontação simples”, proposta por Yves Clot e colaboradores em seu grupo de pesquisa reunido na Cadeira de Psicologia do Trabalho do Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM- Paris-França) (Clot; Faïta, 2000; Clot et al., 2000). O objetivo principal desse estágio foi, portanto, não somente obter, através da técnica acima referida, uma reorganização de dados videográficos de pesquisa por parte do professor-participante, mas também oferecer a esse professor uma oportunidade de retorno reflexivo sobre sua prática em sala de aula, o que possibilita acesso não somente a aspectos relacionados à ação profissional, ou seja, aqueles aspectos do domínio da prescrição, do esperado, do dever ser no âmbito do gênero profissional, mas também a aspectos relacionados à atividade profissional propriamente dita e observada (Leontiev, 1977), ou seja, a ação profissional de fato exercitada, estilizada, personalizada, eventualmente deturpada ou enriquecida pela ação singular do indivíduo-professor em seu dia a dia (Clot, 2008, 2010). Em resumo, trata-se aqui da distinção entre a atividade tal como é prescrita (domínio do dever ser) para a atividade tal como é, de fato, realizada (domínio do efetivamente escolhido ou externalizado em atos). Tal retorno reflexivo continuou e se enriqueceu com a atividade proposta no estágio seguinte.

Estágio 4: Neste último estágio, a atividade de revisita ao material videográfico continuou, agora com a participação simultânea dos dois professores que constituem a díade de trabalho, sob a assistência da pesquisadora. Cada professor-participante pôde retomar seu próprio material videografado, mas também examinar e opinar sobre o material videográfico do colega, recebendo dele observações sobre seu próprio material. Aqui, mais uma vez, utiliza-se técnica similar à técnica de “autoconfrontação cruzada”, igualmente proposta por Yves Clot e colaboradores⁶ (Clot, 2005; Clot et al., 2000). Tal técnica consiste, em resumo, na oferta de espaço discursivo em que uma díade de profissionais reflete sobre sua prática profissional a partir dos registros videográficos de suas respectivas atividades, em contexto real, com possibilidade de análise cruzada do material do colega e debate conjunto acerca de todo o material registrado. Acrescente-se aqui que toda esta atividade, por sua vez, foi videogravada para análise clínico-interpretativa posterior, em termos de construção de síntese global dos dados. Cabe, finalmente, mencionar que os dados coletados ao longo dos quatro estágios descritos acima permitiram a emergência de aspectos dificilmente disponíveis, quando se faz apelo a outros caminhos de abordagem metodológica. O potencial da abordagem aqui preconizada para descrever a atividade profissional do professor de matemática, bem como para promover espaço “clínico” de mudança por parte deste, é novamente ressaltado aqui e será retomado por ocasião da análise de dados, na seção seguinte.

Análise dos dados obtidos

Os dados obtidos ao longo dos quatro estágios descritos na seção anterior mostraram que os professores-participantes foram capazes de analisar aspectos matemático-conceituais em suas atividades de sala de aula; em suas representações acerca de ser professor de matemática e bem desempenhar essa atividade profissional; e em seus sentimentos acerca dessas experiências, aí incluídos aqueles referentes ao tempo de estudantes e ao tempo de professores-aprendizes em treinamento. Os dados de transcrição simples que se seguem são recortes do corpus original de dados, em que os professores participantes são representados pelos códigos alfanuméricos S3 e S4; as intervenções da pesquisadora são identificadas pela menção “PESQUISADORA”; e cada turno de fala é indicado por números entre colchetes ([1], [2], etc.), na ordem temporal de surgimento de tais produções. As “notas de observação” foram integralmente transcritas do diário de campo da pesquisadora, ou seja, anotações oriundas do desenrolar da atividade.

A professora S3 foi capaz de recuperar experiências marcantes como aprendiz de matemática, durante seu tempo de estudante, experiências estas para as quais muito contribuiu o papel desempenhado por seu pai, no que diz respeito à forma de lidar com

⁶ Observe-se, a título de rigor na documentação das técnicas de autoconfrontação simples e cruzada aqui utilizadas, que os autores do presente artigo não conheciam a proposta metodológica de Clot e colaboradores, ao tempo em que a pesquisa foi planejada e executada. Não obstante, as técnicas acima referidas são muito próximas, tanto em sua base teórica quanto em seu caminho de execução técnica.

dificuldades na aprendizagem da matemática escolar. O fragmento abaixo ilustra tal análise, salientando-se que o método de transcrição simples foi utilizado para este fim. Ou seja, foi transcrito o material diretamente registrado e, a partir desse, recortes foram propostos para a construção de fragmentos para a análise proposta.

3.1. Transcritos e Análise da Entrevista de S3

Professora S3, Estágio 1 (fragmento de transcrição dos registros de entrevista):

[1] PESQUISADORA: *Tente fazer um filme de volta no tempo e lembre de quando você era uma estudante de matemática: tente descrever o que você sentia nesse momento, os seus sentimentos quando lembra dessas suas experiências como um aprendiz de matemática.*

[2] S3: *[...] agora fazendo minha história, na minha infância eu nunca fui uma boa aluna de matemática, nunca fui. Olha, aquela história do decorar a tabuada, que é o que eu hoje procuro cortar dos meus alunos, a história do decorar a tabuada, pra mim aquilo era um tormento, eu não conseguia sair daquilo, eu não conseguia resolver uma expressão numérica, eu não entendia o procedimento de uma expressão numérica e aquilo era uma angústia na minha vida. Fui caminhando, empurrando a toque de caixa, naquele tempo todo o primário. E entrei no antigo ginásio e acabei repetindo a sétima série, por conta de matemática. E ali na sétima série eu escutei uma frase de meu pai, que é uma coisa assim... meu pai é uma pessoa muito forte nessa minha vida e minha mãe falou, reclamou muito, meu pai não, meu pai... a única coisa que meu pai disse foi assim: “esse é o presente de natal que você tem pra mim?”*

[6] S3: *Ele perguntou “é esse o presente de Natal que você tem pra me dar?”... mas olhe, naquele dia eu não sei o que aconteceu na minha vida, que minha vida se transformou ali. Eu botei na minha cabeça que eu jamais iria escutar isso do meu pai. Fiz de novo a sétima série, minha mãe dizendo “você vai pro colégio do estado, você não quer nada”, eu estudei aqui no Colégio Z, “você não quer nada com a vida, você não quer saber de estudo”, mas veja, minha única dificuldade era matemática, se eu fosse uma péssima aluna em tudo, mas era matemática, mas na visão da minha mãe, como a gente não tinha outra obrigação na vida só estudar, eu tinha obrigação de passar. E ali minha vida mudou, mudou e eu comecei a me interessar em matemática, eu comecei a me juntar com pessoas da turma que tivessem facilidade pra me ajudar e a gente fazia grupo de estudo. E ali eu fui, dali pra frente matemática não chegou a ser minha preferência, mas não chegou mais a ser meu tormento, já não era mais o meu tormento...*

É facilmente evidenciado no extrato de protocolo acima transcrito que, enquanto aluna, S3 não apresentava um afeto positivo em relação à matemática, aspecto que foi modificado na 7ª. série, quando de sua reprovação em matemática. A partir desse momento, esta área de conhecimento tornou-se um desafio imperioso, e compreender suas nuances, mais do que sua obrigação, precisava tornar-se fonte de motivação e prazer. Assim, e partindo dos dados apresentados acima, a história de vida de S3 revela a construção de uma relação de identidade com a matemática marcada por eventos que determinaram sua constituição como sujeito da aprendizagem desse conhecimento. O não gostar da matemática teve a marca definitiva em sua reprovação na 7ª série, com a consequente repreensão paterna. Esse momento promoveu o redirecionamento de sua atitude – mudança – em relação a essa matéria e o despertar de uma motivação já fortemente impregnada por sua carreira tão

desejada de “ser professora”. A forma cuidadosa com que S3 prepara e realiza a sua aula, que serve de suporte à videografia desta pesquisa; e, posteriormente, o modo como analisa a sua atuação individualmente e em diáde, endossam ainda mais como tal identidade foi construída com base no significado que essa área trouxe para sua vida: o sentido da divisão, como em seguida veremos. O presente texto ilustra ainda o potencial da abordagem clínica para a revisão e a tomada de consciência, pelo próprio sujeito-participante, de vínculos entre sua trajetória biográfica e aspectos de sua trajetória e/ou prática profissionais.

3.2. Transcritos e Análise dos registros de observação da aula de S3

Professora S3, Estágio 2 (fragmento de transcrição dos registros de notas de observação):

A aula de matemática escolhida por S3 para ser observada e videografada discutiu as propriedades da divisão de quantidades discretas. Esta aula foi lecionada a um grupo de doze estudantes da 2ª série do ensino fundamental. Ela inicia sua aula dividindo a turma em três pequenos grupos com quatro integrantes em cada e anuncia que cada grupo vai receber um problema matemático específico (um “desafio”, em suas palavras), e então ela entrega conjuntos discretos de elementos a cada grupo, através de jogos de mesa: dominó (28 peças); jogo de memória (34 cartas); e pega-varetas (24 varetas), juntos com papel e lápis para seus registros. A primeira tarefa consistiu em distribuir igualmente os objetos dos jogos entre os membros do grupo. Depois de terem dividido os objetos nesse primeiro momento, os grupos foram solicitados a anotarem e registrarem o que realizaram no papel e então trocar seus jogos com o outro grupo. Por esta razão, os três grupos puderam experimentar a tarefa da divisão de cada um dos jogos. Em seguida, S3 pediu aos três grupos que relatassem as suas anotações e, ao registrar no quadro as observações dos alunos, vai tecendo explicações acerca da ‘ideia/conceito de Divisão’. Além disso, trabalha com noções de cidadania e relacionamento interpessoal que se relacionem a tal temática. Introduce, nesse momento, sempre relacionando às atividades dos jogos, as ideias de Divisão Exata e Divisão Inexata. Aproveita, também, e trabalha conceitos que surgem e são importantes, como as ideias de Multiplicação e Adição como operações complementares, ou da importância da multiplicação para a divisão. Ao finalizar, incentiva os alunos a responderem ao ‘desafio’ proposto na atividade sobre divisão por quociente (afirmando que no dia seguinte vai formar os mesmos grupos).

Na etapa seguinte – análise individual da videografia de sua aula – S3 aponta as seguintes considerações: quanto aos aspectos conceituais, aborda o interesse dos alunos na mobilização de concepções cotidianas da “divisão”, embora as dificuldades encontradas na compreensão de tais concepções espontâneas sejam remetidas para as atividades da sala de aula. Quanto aos aspectos subjetivos, considera a sua importância na vida escolar dos alunos, que puderam construir reflexões significativas acerca da divisão, assim como a responsabilidade do professor no ensino dos conceitos matemáticos. Nesse momento, ao reconhecer tal importância, emociona-se fortemente com a experiência da videografia, por possibilitar a percepção dos momentos da aula e, essencialmente, a sua relação afetiva com os alunos. O quadro abaixo apresenta passagem importante dessa análise promovida por S3, em contexto intrassubjetivo.

3.3. Transcritos e Análise dos recortes da aula propostos por S3

Professora S3, Estágio 3, em comentário acerca da passagem que ela escolheu manter em seus registros videográficos de aula:

[84] S3: [...] *Uma, assim, que foi um fracasso em termos de matemática foi porque quando a gente começou a trabalhar adição e subtração com reserva, olhe..., eu digo “Eu já não sei mais não, nem eu não tô sabendo mais”, eles tavam somando coisa de não sei de onde, tavam tirando coisa... Agora a gente tá vivendo a angústia da multiplicação com unidades e dezenas no multiplicador. Então, eu passando pra eles “por que tem que botar quando você tá multiplicando a dezena, o resultado tem que ficar em baixo da dezena e por que tem que somar depois?”, a gente tentando colocar isso na cabeça, porque quando a gente já ... feito esse... esse... essa aula de uma maneira prática, né, pra depois a gente ir pro quadro fazer a coisa sistemática. Mas, foi assim... foi nó e continua sendo um grande torpor. A gente tava... eu disse tô doida, eu não sei mais não...*

[86]: S3: [...]. *Hoje, a gente tem que pegar a dezena emprestada bota lá, aí ele pega emprestada, aí já cria polêmica, mas quem pega emprestado tem que devolver, porque se pediu emprestado não é dele, tem que mandar de volta, aí você diz “mas se mandar de volta dá errado a conta”. Oi! Ai, meu Deus! “Esqueça que pediu emprestado, ele deu, ele não quis mais, ele agora ele deu, ele não quer, não foi emprestado, ele doou uma dezena pro colega”. [...] E a gente vai pegar a divisão em breve, vamos ver como é que vai dar divisão...*

S3 comenta, na passagem acima transcrita, suas dificuldades na gestão do grupo durante discussão acerca de adição e subtração com reserva. É muito comum, no contexto escolar brasileiro, o recurso à metáfora do “empréstimo” para explicar o procedimento subjacente ao uso do algoritmo da subtração com reserva, quando o minuendo tem valor menor que o subtraendo em determinado passo da operação. Tal recurso metafórico, como vários outros frequentemente usados no ensino de matemática em nível elementar, traz, contudo, problemas para os professores, como bem mostram os comentários desesperados de S3, às voltas com a boa condução desse “auxiliar pedagógico”.

Considerando que o estágio 4 é aquele em que nos reportaremos às interações entre S3 e S4, faremos foco, em seguida, em algumas transcrições referentes a esse estágio.

3.4. Transcritos e Análise dos recortes da aula, propostos por S3 e S4 no

Estágio 4

Nesta etapa do trabalho de pesquisa proposto, S3 comenta com S4 acerca do quanto ela considera diferentes as atividades que atualmente implementa (e que tiveram passagens registradas na pesquisa), em relação às atividades a que estava submetida no tempo em que ainda estava na escola como aluna de matemática. S3 comenta, também, que atualmente, na condição de professora de matemática, despende bastante esforço para assistir seus alunos, uma vez que ela própria se lembra do quanto “sofreu”, em seu tempo de estudante, por não conseguir entender o sentido conceitual subjacente às atividades matemáticas com as quais era confrontada. Por conta disso, ela, S3, diz sofrer solidariamente, quando se dá conta de que seus alunos não estão entendendo as ideias conceituais básicas que estão sendo discutidas nas

aulas:

[90] S3: *Eu, como estudante de matemática e eu como professor de matemática, “nós” somos duas pessoas completamente diferentes. Hoje eu sou completamente diferente, eu sou uma outra pessoa quando ensino matemática e eu não me importo quando meus colegas dizem: “Você deveria ser professor de Português ao invés de estar ensinando matemática”. Hoje eu tenho clareza de que matemática é a minha vocação, meu presente. Eu superei minhas dificuldades iniciais. Hoje eu gosto de matemática, eu sou uma outra pessoa.*

S3 chama a atenção para seu interesse no bom uso de ferramentas mediacionais em suas aulas de matemática, aqui incluído o bom uso da língua portuguesa, o que a faz não levar em conta a crítica dos colegas de que ela esteja ultrapassando seu campo de atividades e se tornando uma professora de matemática. Para ela, esse cuidado é essencial na introdução de noções conceituais, como, por exemplo, aquelas que se apoiam em palitos de fósforo para atividades envolvendo divisão de quantidades discretas. S4, por sua vez, comenta que, por vezes, esse tipo de suporte (“material concreto”) pode levar a equívocos por parte dos alunos, quando são usados como suportes a exemplos, mas S3 se mostra convencida da importância pedagógica desses suportes, que, segundo ela, são valiosos e devem ser usados. S4 observa, mais uma vez, o quanto lhe parece importante refletir acerca de como os estudantes estão recebendo a atividade e o material concreto de suporte propostos pelo professor durante suas aulas. Ao final dessa interlocução no Estágio 4, S4 pergunta a S3 qual a sua opinião acerca do que teria efetivamente ficado para os alunos dela, S3, após a atividade de aula proposta, relacionada à operação da divisão. S3, em resposta, enfatizou que estava convicta de que o ponto mais importante programado para sua atividade de aula (a compreensão do algoritmo da divisão com e sem resto) havia sido contemplado satisfatoriamente, apesar das dificuldades.

Tanto S3 quanto S4 comentaram o quão importante lhes parecia a oportunidade de observar e discutir a atividade de colegas e, igualmente, receber comentários acerca de sua própria atividade. Para elas, essa atividade permitia refletir não somente acerca das atividades em si, mas relacionar essas atividades às histórias pessoais de cada uma, juntamente com suas crenças, iniciativas pedagógicas e atitudes no contexto da atividade em sala de aula de matemática.

Observações finais e conclusões

Acreditamos ter ficado demonstrado que o apelo à metodologia acima resumida e ilustrada instrumentalizou o professor a refletir acerca de sua prática docente em bases ampliadas: quem ele é, o que faz, como faz, quais os fatores (por exemplo, biográficos) que intervêm em sua ação. Tal esforço de análise por parte do professor é uma tarefa delicada e complexa, na medida em que parte do convite à exploração de material registrado videograficamente, o que dificulta “escapar” da consideração do que aconteceu, de fato, em sala de aula. No entanto, em sua posição de professor abarca também os aspectos constituintes de sua subjetividade, aqui já considerados quando da apresentação do relato de sua entrevista. Como discutido por Valsiner (2000), considerar a linha do tempo como

unidade de análise demarca a possibilidade de focar, sobretudo, o processo e não o produto. Em qualquer fenômeno do desenvolvimento, existe uma coexistência dos níveis da história desse sujeito: seu nível temporal, que marca a história; e seu nível atual, que emerge no momento. É o processo que deve ser capturado na linha do fenômeno do aqui e agora.

Revisitar os recortes das aulas trouxe para o centro da análise o processo da ação docente, que foi “olhado” na linha do tempo de cada professor, através da concatenação dos seus três momentos de trabalho (entrevista: história de vida; análise individual: cultura pessoal; análise na díade: cultura coletiva). A história de S3 revela, sobretudo, o que ficou nas entrelinhas e, mais ainda, o que é expresso em sua afetividade. Exemplo disso é visualizado na análise de dois momentos, em seu processo singular de construção de significados na ação docente de educador matemático: a atividade de ensinar divisão aos seus alunos – o sentido do dividir; a representação social de tal ação, etc.; o sentido da “divisão” dos momentos da aula por ela própria –; e a dificuldade de eleger os “recortes de sua aula para análise”.

Tais aspectos endossam o papel da subjetividade como dimensão integradora dos aspectos cognitivos e afetivos. Isso abarca igualmente os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos específicos como a matemática, trazendo subsídios novos para o enfrentamento dos obstáculos tradicionalmente referidos na pesquisa, no domínio da construção de significados na sala de aula de matemática. Os procedimentos de autoconfrontação simples e cruzada, propostos no bojo da metodologia de pesquisa aqui resumida, têm duplo interesse, ao permitir não somente um caminho relevante para a exploração da atividade profissional do professor de matemática, mas também um espaço de reflexão, de caráter clínico, para que esse professor possa avaliar criticamente sua prática; tomar consciência de aspectos muitas vezes executados de forma mecânica; e, assim, aperfeiçoar essa prática profissional. Tal contexto de pesquisa parte de atividades em seu contexto real de emergência, qual seja, a aula real do professor. Reservas podem naturalmente ser feitas à artificialização decorrente do fato de os professores participantes escolherem a aula a ser videografada, bem como de participarem da própria “depuração” do material obtido. Em relação a este ponto, cabe aqui observar que, se, por um lado, os professores podem efetivamente exercer certa defesa em relação àqueles pontos que consideram mais comprometedores em sua atividade profissional, por outro lado, o exercício completo, ao longo dos quatro estágios, permite a esse professor oportunidades bastante ricas e reais para sua reflexão crítica acerca de sua atividade profissional.

Nessa mesma ordem de ideias, Yves Clot observa que as atividades dos estágios 3 e 4 são relevantes para a obtenção de análise bastante pertinente sobre a atividade profissional em geral, comportando, nessa análise, espaço para negociação dialógica, entre trabalhadores, conducente à “mudança desenvolvimental” no contexto do trabalho; em outras palavras, tal espaço permite a análise não somente do que “foi feito”, mas do que “poderia ter sido feito alternativamente” (Clot et al., 2000, p. 2). Conforme observado por Bakhtin, o diálogo que se torna real, ou seja, que se concretiza empiricamente em trocas discursivas eventualmente registradas no contexto da pesquisa, não pode ser, ingenuamente, como o “real do diálogo”, simplesmente porque outra coisa poderia ser igualmente dita, e mesmo aquilo que foi dito poderia ser alternativamente dito e interpretado de várias outras maneiras (Bakhtin apud Clot, 2005, p. 39).

A pesquisa relatada neste texto representa um esforço teórico e metodológico para abordar a atividade profissional do professor de matemática, a partir da consideração segundo a qual a unidade de análise, aqui, abarca a consideração da subjetividade desses professores, subjetividade esta a ser contextualizada culturalmente, em termos do gênero profissional do professor de matemática e da própria matemática, como campo de atividade circunscrito historicamente, semioticamente e dialogicamente, tendo em vista, como bem observa o filósofo Martin Buber, “que apenas torno-me eu na interação com um tu” (Buber, 1974, p. 49.).

O método de pesquisa utilizado para a abordagem clínica da atividade profissional do professor de matemática oferece o duplo atrativo de permitir o avanço na compreensão dos obstáculos inerentes a essa atividade, como também a oferta de caminhos para um melhor desempenho do professor de matemática. Tal melhoria, diga-se, não se pode circunscrever à visão tecnicista de um simples melhor desempenho, em termos da transmissão de conteúdos, mas deve buscar a ampliação e a melhoria da condição de professor de matemática para a construção de sua própria identidade, com desdobramentos sobre o desenvolvimento e a saúde mental desse trabalhador.

Referências

- ARAÚJO, C. R. et al. Affective aspects on mathematics conceptualization: from dichotomies to an integrated approach. *Proceedings of the 27th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. Honolulu, Hawaii, 2003. v.2, p.269-276.
- ARAÚJO GOMES, C. R. *O educador de matemática no espaço dialógico das díades: uma abordagem psicológica da subjetividade na ação docente*. Tese (Doutorado) – Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005. Não publicada.
- BAKHTIN, M. *Esthétique de la création verbale*. Part III: Les genres de discours. Paris, Gallimard, 1984. p. 263-308.
- BAKHTIN, M. M. *Filosofia da linguagem e seu funcionamento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.
- BAKHTINE, M. M. *The dialogical imagination*. Austin: University of Texas Press, 1981.
- BAKHTINE, M. / VOLOCHINOV, V. N. *Le Marxisme et la philosophie du langage: essai d'application de la méthode sociologique en linguistique*. Paris: Les Éditions du Minuit, 1977.
- BUBER, M. *Eu e tu*. São Paulo: Centauro, 1974.
- CLOT, Y. *A função psicológica do trabalho*. Petrópolis: Vozes, 2006.
- CLOT, Y. L'autoconfrontation croisée en analyse du travail: l'apport de la théorie bakhtinienne du dialogue. In: FILLIETTAZ, L.; BRONCKART, J.-P. (Ed.). *L'analyse des actions et des discours en situation de travail. Concepts, méthodes et applications*. Louvain-la-Neuve: Peeters, 2005. p. 37-55. (Collection Bibliothèque des Cahiers de l'Institut de Linguistique de Louvain – BCILL).
- CLOT, Y. *Le travail à coeur: pour en finir avec les risques psychosociaux*. Paris: La Découverte, 2010.
- CLOT, Y. *Travail et pouvoir d'agir*. Paris: Presses Universitaires de France, 2008.
- CLOT, Y. et al. Entretiens en autoconfrontation croisée: une méthode en clinique de l'activité. *Pistes –*

- Réflexions sur la pratique*, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2000.
- CLOT, Y.; FAÏTA, D. Genres et styles en analyse du travail: concepts et méthodes. *Travailler*, n. 4, p. 7-42, 2000.
- CLOT, Y.; LHUILIER, D. *Travail et santé*. Paris: Érès, 2010.
- CLOT, Y.; RUELLAND-ROGER, D. *Enseigner les maths au lycée ou au collège: un ou deux métiers?* Relatório interno da Equipe «Clinique de l'activité» CRTD. EA 4132. CNAM – França, 2009.
- DAMÁSIO, A. *Ao encontro de Espinosa: as emoções sociais e a neurologia do sentir*. Sintra: Publicações Europa-América, 2003.
- DAMÁSIO, A. R. *O erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DA ROCHA FALCÃO, J. T. *Abordagem clínica das competências em contexto de trabalho: desenvolvimento, saúde, eficácia e produtividade como processos não-sinérgicos*. Projeto de produtividade em pesquisa para o quadriênio 2011-2015, submetido ao CNPq, Brasília, DF, 2010.
- DA ROCHA FALCÃO, J. T.; CLOT, Y. Moving from a monological theoretical perspective of emphasis on the “right answer” to an alternative dialogical perspective of emphasis on the “power of acting” in studying mathematical competence. In: INTERNATIONAL SOCIETY FOR CULTURAL AND ACTIVITY RESEARCH (ISCAR) CONGRESS, 5 a 10 de setembro de 2011, Roma, Itália. Trabalho completo.
- DESCARTES, R. *Discurso do método*. São Paulo: Abril, 1973.
- DESCARTES, R. *The passions of the soul*. 2003. Disponível em: http://www.cgu.edu/hum/phi/descartes/Passions_Part_Two.html Acesso em: ago. 2010.
- FARACO, C. A. *Linguagem e diálogo: as ideias linguísticas do Círculo de Bakhtin*. Curitiba: Criar, 2003.
- HAZIN, I.; DA ROCHA FALCÃO, J. T. Self-esteem and performance in school mathematics: a contribution to the debate about the relationship between cognition and affect. *Proceedings of the 25th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. Utrecht (The Netherlands), 2001. v.3, p.121-128
- HERMANS, H. J. M. The Dialogical Self: Toward a Theory of Personal and Cultural Positioning. *Culture & Psychology*, v. 7, n. 3, p. 243-281, 2001.
- INEP. Instrumentos de avaliação da educação básica. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>> Acesso em: ago. 2010.
- LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. São Paulo: Moraes, 1977.
- LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone; EDUSP, 1994.
- LINELL, P. Dialogical Tensions: On Rommetveitian Themes of Minds, Meanings, Monologues, and Languages. *Mind, Culture and Activity*, v. 10, n. 3, p. 219-229, 2003.
- LOOS, H. *Um estudo exploratório acerca do papel da ansiedade quando da aprendizagem inicial de conteúdos algébricos*. Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), 1998.

LOOS, H.; DA ROCHA FALCÃO, J. T.; ACIOLY-RÉGNIER, N. M. A ansiedade na aprendizagem da matemática e a passagem da aritmética para a álgebra. In: FERREIRA DE BRITO, M. R. *Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis: Insular, 2001.

MACHADO, M. C.; FRADE, C.; DA ROCHA FALCÃO, J. T. Influência de aspectos afetivos na relação entre professor e alunos em sala de aula de Matemática. *Bolema – Boletim de Educação Matemática – UNESP, Rio Claro*, v. 23, n. 36, p. 683-713, ago. 2010.

MARKOVÀ, I. *Amédée or How to Get Rid of It: Social Representations from Dialogical Perspective*. *Culture & Psychology*, v. 6, n. 4, p. 419-460, 2000.

MARKOVÀ, I. *Dialogicidade e representações sociais: as dinâmicas da mente*. Petrópolis: Vozes, 2006.

PISA - Program for International Student Assessment – PISA. 2008. Disponível em: http://www.pisa.oecd.org/pages/0,2987,en_32252351_32235731_1_1_1_1_1,00.html. Acesso em: ago. 2010.

ROMMETVEIT, R. On the role of “a psychology of the second person” in studies of meaning, language, and mind. *Mind, Culture and Activity*, v. 10, n. 3, p. 205-218, 2003.

SACKS, O. *Um antropólogo em Marte – sete histórias paradoxais*. Companhia das Letras: São Paulo, 2003.

SANTIAGO-DELEFOSSE, M. Activité et émotions: une perspective développementale des émotions comme instruments psychologiques. *Bulletin de psychologie. Développement fonctionnement: perspective historico-culturelle*, v. 57, n. 469, p. 29-36, janv./févr. 2004.

VALSINER, J. *Culture and human development: an introduction*. London: Sage Publications, 2000.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Obras consultadas

BAKHTINE, M. / VOLOCHINOV, V. N. *Le Marxisme et la philosophie du langage: essai d'application de la méthode sociologique en linguistique*. Paris: Les Éditions du Minuit, 1977.

CLOT, Y.; LHUILIER, D. *Travail et santé*. Paris: Érès, 2010.

DESCARTES, R. *Discurso do método*. São Paulo: Abril, 1973.

DESCARTES, R. The passions of the soul. 2003. Disponível em: http://www.cgu.edu/hum/phi/cartes/Passions_Part_Two.html Acesso em: ago. 2010.

HERMANS, H. J. M. The Dialogical Self: Toward a Theory of Personal and Cultural Positioning. *Culture & Psychology*, v. 7, n. 3, p. 243-281, 2001.

LINELL, P. Dialogical Tensions: On Rommetveitian Themes of Minds, Meanings, Monologues, and Languages. *Mind, Culture and Activity*, v. 10, n. 3, p. 219-229, 2003.

MARKOVÀ, I. *Amédée or How to Get Rid of It: Social Representations from Dialogical Perspective*. *Culture & Psychology*, v. 6, n. 4, p. 419-460, 2000.

MARKOVÀ, I. *Dialogicidade e representações sociais: as dinâmicas da mente*. Petrópolis: Vozes, 2006.