

Oficina de Discussão acerca do ensino do conceito de fração: uma atividade formativa para docentes que ensinam Matemática

Discussion Workshop on the teaching of the concept of fraction: an activity for teachers who teach Mathematics

Fabio Menezes¹

RESUMO

O presente trabalho é um relato analítico sobre uma atividade formativa chamada “Oficina de Discussão” que foi realizada por professores-estudantes de mestrado e doutorado do PEMAT/UFRJ durante o curso da disciplina Formação de Professores. O objetivo foi refletir sobre os aspectos da docência em matemática que são mobilizados pela organização e participação nessa dinâmica formativa, que envolveu o conceito de frações, como dimensões do desenvolvimento profissional docente. Os métodos utilizados foram produção de dados em observação participante, aproveitando a imersão do pesquisador no ambiente de pesquisa, bem como uma comunicação de pesquisa com nuances de uma pesquisa narrativa. As análises indicam que os participantes fizeram emergir conhecimentos e saberes considerados próprios à docência, valorizaram o planejamento e o tempo enquanto recurso didático, (re)construíram conhecimentos e saberes com vistas ao ensino sobre o conceito/conteúdo escolhido como tema e demonstraram satisfação em compartilhar isso coletivamente. As considerações apontam que uma opção de atividade formativa como essa, que nasce com professores dentro da escola de ensino básico e é ressignificada em contato com a academia, engendra novas possibilidades e reflexões sobre a formação inicial e continuada de docentes que ensinam matemática e influenciam na constituição de uma identidade docente.

Palavras-chave: *Formação de Professores; Metodologia de Formação; Matemática para o Ensino; Desenvolvimento Profissional Docente.*

1. Mestre em Ensino de Matemática. Professor da FFP-UERJ e da SME-Duque de Caxias/RJ.
E-mail: proffabioms@gmail.com

ABSTRACT

The present work is an analytical report on a training activity called "Discussion Workshop" which professor-students of master's and doctorate degrees from PEMAT/UFRJ carried out during the Teacher Training discipline. The objective here was to reflect on the aspects of teaching in mathematics mobilized by the organization and participation in this formative dynamic, which involved the concept of fractions, as dimensions of teacher professional development. We use a method of data production in participant observation, taking advantage of an immersion of the researcher in the research environment and a research communication with nuances of narrative research. The analyses highlight that the participants brought up knowledge and insights considered proper to teaching, they appreciated planning and time as a didactic resource, (re)constructed knowledge and insights with a view to teach about the chosen concept/content as a theme and they demonstrated satisfaction in sharing this collectively. The considerations point out that a training activity option like this, which is born with teachers within the elementary school and reframed in contact with the academy, engenders new possibilities and reflections on the initial and continuing training of teachers who teach mathematics and influence the constitution of a teaching identity.

Keywords: *Teacher Training; Formative Methodology; Mathematics for Teaching; Teacher Professional Development.*

Introdução

A experiência de lidar com alunos em diversas situações educacionais e culturais por parte dos professores não raro traz questionamentos sobre o quê, como, por quê e para quê certas abordagens são feitas acerca de conceitos matemáticos e, ainda, sobre onde e quando fazer algo que possa resultar em “melhoria” do ensino-aprendizagem? Aliás, esses são os que venho me fazendo ao longo de uma carreira docente atuando por 20 anos no ensino médio e nos anos finais do ensino fundamental, nas redes públicas estadual do Rio de Janeiro e municipal de Duque de Caxias-RJ. Ressalto aqui que este relato de experiência é fruto de uma inserção em uma coletividade e por isso, apesar do uso frequente da primeira pessoa do singular nesta introdução, farei uso da primeira pessoa do plural na maior parte do texto, principalmente, enquanto estiver relatando a análise teórica ou empírica desta produção.

Alinhado às premissas formativas com centralidade no professor em seu desenvolvimento profissional, motivados pelos questionamentos advindos da prática docente – aqui considerada como o conjunto de ações

que englobam as aulas em si, os planejamentos, os currículos, a inserção institucional e o tempo de estudo – e pensando que estudar em grupo seria uma boa maneira de valorizar e melhorar a atividade profissional docente, passei a organizar grupos de estudo esporádicos com professores que ensinam Matemática desde os anos iniciais de escolaridade até o ensino médio nos municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro². Elas (ainda) ocorrem nessas redes por questões de facilidades logísticas – pois o pertença à rede de Duque de Caxias e minha cônica é Orientadora Pedagógica nas outras duas.

Nesses grupos de estudo são discutidas questões inerentes ao ensino de conceitos/conteúdos matemáticos escolhidos pelo próprio grupo de professores que se reúnem em cada escola e, por isso, denominei nossa dinâmica de realização dessas atividades em grupo como *Oficina de Discussão*. O que ocorre é uma confluência dos nossos conhecimentos e saberes³ sobre o conceito/conteúdo escolhido com vistas ao ensino dele, ou seja, discute-se não só o que conhecemos sobre ele, mas, principalmente, nossas práticas situadas socialmente em nossas realidades de trabalho. Consideramos, assim, essa mobilização de conhecimentos e saberes como dimensão do nosso desenvolvimento profissional docente tanto individualmente quanto coletivamente.

O movimento entre professores que ensinam Matemática de estudar e debater juntos com o intuito de melhorar o trabalho docente não parece ser tão novidade, pois já se estabeleceram estreitas relações com a literatura dentro do campo da Educação Matemática que versam sobre o estudo de práticas e conceitos matemáticos considerando a centralidade na prática do professor (FIORENTINI, 2004; FIORENTINI *et al.*, 2013-2014; MENEZES, 2017; MENDES, 2019). Também percebemos ser cada vez mais notório nessa literatura de pesquisa a disposição por parte de professores, tanto da Escola Básica quanto da academia, em compartilhar seus fracassos e sucessos em busca da aprendizagem de como se ensina melhor (WENGER, 2015; CYRINO, 2014; MENDES, 2019).

Nesse sentido, quando retornei à academia para a realização de uma pós-graduação e cursava a disciplina *Formação de Professores*, apare-

2. Todos os três são municípios do estado do Rio de Janeiro.

3. Entendemos conhecimentos e saberes, sem distinção do que seria cada um deles separadamente, como resultado de um processo de alteridade entre o individual e o coletivo. Ou seja, neste contexto, podem ser vistos como sinônimas.

cei uma oportunidade de incluir a Oficina de Discussão como abordagem formativa. Os professores responsáveis pela disciplina – sim, ela era ministrada por dois professores em uma prática docente compartilhada (PDC) (GIRALDO *et al.*, 2017) – propuseram uma atividade avaliativa que envolvessem os professores como o centro da formação em contraponto às formações tradicionais onde se espera o formador “passar” o que o professor não sabe ou que não tem de expertise. Daí que, organizar e participar dessas Oficinas de Discussão me impulsionaram a sugerir repetir essa experiência formativa com colegas professores que faziam mestrado (e doutorado) junto comigo.

Formamos grupos dentro da turma e ofereci ao meu a possibilidade de realizar a dinâmica das Oficinas de Discussão, que eu já promovia desde 2009 fora da academia, como uma atividade formativa avaliativa. Meus colegas de grupo então se propuseram a aprender, planejar e conduzir uma prática com essa base e, considerando ser uma prática promissora, sugeriram registrar o que ocorresse durante todas as etapas dessa atividade com o objetivo de fazer uma análise sobre nossas impressões. Tais registros nos impulsionaram a uma análise reflexiva sobre os *aspectos da docência em matemática mobilizados pela organização e participação numa dinâmica de Oficina de Discussão como dimensões do desenvolvimento profissional docente*, que serão comunicados neste trabalho.

Desenvolvimento profissional aqui é entendido como um conjunto de entrelaçamentos teóricos e práticos de conhecimentos e saberes inerentes à profissão sendo adquiridos e/ou reificados. Então, na necessidade também de estruturar teoricamente essa dinâmica formativa, estudamos e referendamos as mediações que ocorrem nas dinâmicas de realização das Oficinas de Discussão. Dessa forma, será oferecida uma breve discussão teórica na próxima seção, que situa e contextualiza a pesquisa dentro do campo da Educação Matemática e explicita ainda o método de produção dos dados desse relato. Nas outras duas seções, em uma serão apresentados e analisados os dados e, na outra, os relatos das considerações.

Por acreditar que nenhum relato de pesquisa é puramente individual, repare que a utilização dos verbos na primeira pessoa do plural será mais constante. Este relato apresenta ainda traços e nuances de comunicação de uma pesquisa narrativa como “um processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias, não somente aquelas que

os participantes contam, mas aquelas também dos pesquisadores” (CLANDININ & CONNELLY, 2011, p.18) que corroboram com o método, escolhido aqui como produção de dados, de imersão em observação participante (MALINOWSKI, 1980; WACQUANT, 2002), no qual o pesquisador está inserido no contexto e ambiente de pesquisa. Os dados foram então constituídos de registros de planejamento do meu grupo, debates produzidos pelos participantes da atividade acerca e durante a atividade formativa, que foram videogravados, e das impressões sobre tais registros.

Situando a pesquisa

As Oficinas de Discussão já vinham sendo realizadas esporadicamente pelo autor desse relato de pesquisa desde 2009 nos municípios fluminenses de Duque de Caxias, Nova Iguaçu e na capital, crendo que tais ações promoviam algum tipo de desenvolvimento e valorização docente, como fora exposto anteriormente, mas ainda sem intenções de pesquisa. A dinâmica consistia em, resumidamente, passar pelas seguintes situações junto com o dinamizador:

- Primeiro, um tema ou conteúdo é escolhido coletivamente (por votação ou sugestões e enviadas a mim em até uma semana anterior aos encontros) para ser desenvolvido e apresentado aos participantes;

- No local do encontro, combina-se um tempo para estudos fomentando pequenos grupos dentro do coletivo total antes da atividade em si ser realizada, pois acreditamos que todas as vozes seriam ouvidas com mais intensidade dessa forma do que se fizéssemos essas ações diretamente com o coletivo total, devido às limitações de tempo que o cotidiano do trabalho nos impõe;

- Na atividade em si, fomenta-se que os pequenos grupos façam a sua discussão internamente guiados por perguntas/proposições previamente estabelecidas sem, no entanto, aprisioná-los somente a elas ou a recomendações – a atenta mediação neste sentido é imprescindível e determinante para uma participação efetiva dos pares;

- Após as proposições serem discutidas nos pequenos grupos, passa-se às apresentações e colocações de cada grupo ao coletivo total. Cada grupo, então, expõe seus pensamentos e práticas possíveis visando responder às proposições e se abrem ao debate acerca delas;

- Sugere-se aos participantes que façam anotações sobre o que pensamos, refletimos e produzimos para fins de estudo e retorno de aplicação em prática, tanto para a gerar recursos materiais quanto métodos de ensino-aprendizagem socialmente situados, ou ainda, consolidar materiais e métodos já existentes.

Ao oferecermos a Oficina de Discussão como atividade formativa, decidimos teorizar sobre essa abordagem e procuramos encontrar uma sustentação teórica inicial sobre as especificidades docentes e também referenciais teóricos que pudessem servir de lente analítica dos registros produzidos por ela. Percebemos que, no mínimo nas últimas três décadas, a literatura de pesquisa em Educação e em Educação Matemática, seja nacional (FIORENTINI & OLIVEIRA, 2013; FIORENTINI *et al.*, 2013-2014; MOREIRA & FERREIRA, 2013; CYRINO, 2009) ou internacional (SHULMAN, 1986; TARDIF, 1991, BALL; THAMES; PHELPS, 2008; NÓVOA, 2009), têm divulgado amplamente a natureza e o desenvolvimento dos conhecimentos e saberes necessários ao ensino, reconhecendo suas especificidades e complexidades, bem como o protagonismo da prática como componente curricular para a formação docente.

Tardif (1991), por exemplo, reconhece que o professor deva ‘desenvolver um saber prático fundado em sua experiência cotidiana’ (p. 221) para além dos saberes dos conteúdos *per se* e de conceitos pedagógicos. Alinhados nessa perspectiva, especificamente para a docência em matemática, assumimos que:

Em sua essência, esses saberes são mobilizados ao longo da prática docente. [...] Por sua própria natureza, esses saberes, que são desenvolvidos *na* e a *partir da* prática do ensinar matemática, são particulares de professores de matemática – e constituem um aspecto fundamental que os caracteriza profissionalmente e os distingue de outras profissões e ocupações que usam matemática. (GIRALDO *et al.*, 2017, p. 3)

Dentre o que consideramos estar no meio de uma nova discussão sobre a formação docente, centrada no professor como responsável pelo seu desenvolvimento profissional – o que também influencia numa nova construção de identidades docentes (CYRINO & TEIXEIRA, 2015) – destacamos o conhecimento pedagógico de conteúdo (SHULMAN, 1986), pois ele é descrito como um conhecimento do professor que não é limitado pelo conhecimento sobre o conteúdo *per se*, mas um saber

sobre o conteúdo *para* o ensino, ou seja, seria a dimensão que aglutina o conteúdo e a pedagogia necessária para ensinar um assunto. É o olhar para o conteúdo na sua dimensão pedagógica como uma especificidade da profissão docente.

Ampliando o diálogo teórico para além da perspectiva individual ou cognitivista que interpretamos em Shulman (1986), atentamos para uma perspectiva da coletividade que Davis e Simmt (2006) destacam em suas pesquisas e a emergência de saberes, afirmando que a Matemática para o ensino compreende uma complexa rede de entendimentos, disposições e competências que não são facilmente nomeados nem medidos. Esses últimos consideram a atividade coletiva como componente essencial para a percepção dessa emergência dos saberes e desenvolveram junto aos seus colaboradores propostas para o desenvolvimento profissional docente fortemente orientados pela/para prática como o *concept study* (DAVIS & SIMMT, 2006), ‘uma estrutura de estudo coletivo onde professores compartilham experiências emergentes de sua prática de sala de aula, visando questionar e (re)construir os próprios saberes de matemática para o ensino sem deixar de usá-los’ (DAVIS & RENERT, 2012). E a nossa interpretação dá conta que

...a construção desses saberes está inerentemente entrelaçada à prática profissional: os saberes de matemática para o ensino são construídos ao mesmo tempo em que são mobilizados na prática profissional, e se produzem a partir dessa mobilização na prática. Para descrever essa dinâmica, Davis (2012) emprega o termo “*substruct*”, emprestado da construção civil, que significa “reconstruir ou reformar ao mesmo tempo que se usa”. (GIRALDO *et al.*, 2017, p. 7)

Neste sentido, a proposta da Oficina de Discussão, além de alinhadas com as pesquisas supracitadas, também contempla ao ponto de vista de Nóvoa (2009) de que a formação profissional deve ser entregue aos profissionais e para o qual formar professores deveria ser uma *construção dentro da profissão*, o que compreenderia uma maior autoridade dos professores em seus próprios processos formativos.

Então, nada melhor que estar dentro de um programa de pós-graduação em ensino e história da matemática e da física e em uma disciplina chamada *Formação de Professores* para teorizar sobre uma atividade empírica de desenvolvimento profissional que ocorre como um ato de

colaboração entre pares docentes – e, nesse caso, seus formadores também –, ainda que ela tenha sido proposta para fins avaliativos. Demos à Oficina de Discussão suas primeiras premissas teóricas influenciadas pelos autores supracitados e pela reflexão sobre sete princípios propostos por Pazuch e Powell (2016) para uso em ambientes em rede de computadores *Web 2.0*⁴, são eles:

1. Construção: Pedir para que se forneça uma descrição do conceito, instruções para a sua construção ou um convite para a construção de uma parte dele com características específicas de algo previamente oferecido como tarefa;

2. Interação: a partir do que responderam na etapa *construção*, convidar a equipe de aprendizes a discutir entre si o que percebem sobre os usos, as relações entre as “coisas” e as relações entre relações dos significados;

3. Significado matemático: ao iniciar a *interação* virtual, convidar os aprendizes a discutir os significados matemáticos de suas próprias percepções sobre o conceito;

4. Questionamento: de posse dos diversos *significados matemáticos* emergentes, convidar os aprendizes a propor questões sobre o que eles percebem ou significam matematicamente ou sobre a própria consequência disso;

5. Engajamento: cabe aos dinamizadores manter o envolvimento dos aprendizes, (i) fornecendo pistas que sugerem aspectos relacionados à tarefa para discutir ou explicitar afirmações para revelar o que percebem, entendem ou se questionam matematicamente sobre o conceito e (ii) sugerindo desafios que aprofundem conhecimentos matemáticos envolvidos na tarefa;

6. Linguagem matemática: se não forem já usadas durante a interação, cabe aos dinamizadores fornecer a linguagem matemática formal que corresponde ao que a equipe de aprendizes está potencialmente sujeita a perceber e a discutir; e

7. Feedback: cabe aos dinamizadores darem um retorno sobre a atividade, responder em forma escrita ao trabalho de cada equipe colaborativa de aprendizes com a ideia de comentar sobre o que a equipe fez e

4. Ambiente onde não só se consome, mas também se produz informação.

não sobre o que não fez, convidá-la a revisitar algo, generalizar uma relação, justificar uma conjectura, propor novos desafios ou até formular uma pergunta no formato “O que acontece se?”.

Refletindo sobre tais princípios e os nomes dados a eles, nos aposamos de seus termos trasladando de seu *habitat* virtual para o presencial por percebermos uma similitude com as intenções das Oficinas de Discussão no sentido de: gerar um tipo de material sobre as discussões para (re)pensar ações da formação docente e ter uma abordagem que possibilite desfazer a tensão entre pares para que a discussão possa se realizar de forma agradável e colabore com uma perspectiva de cultura profissional docente⁵. Assim, acreditamos em poder acessar quaisquer outros coletivos e não só os virtuais ou apoiados por computadores.

Essa posse dos termos gerou uma estrutura teórica de abordagem, um tipo de mediação e guiou as propostas/perguntas que faríamos na nossa Oficina de Discussão como atividade formativa avaliativa, mas agora com a intenção de analisar os dados produzidos por ela. Neste sentido, aos termos trasladados demos os seguintes sentidos de intenções:

- *Construção*: Aqui se pede uma descrição sobre o que os participantes entendem ou concebem sobre um conceito ou conteúdo específico para gerar as primeiras discussões pela possibilidade da existência do contraditório. Não iniciamos a atividade pedindo para que resolvam uma atividade como Pazuch e Powell (2016), mas pedimos que descrevam diretamente sobre o conceito/conteúdo de maneira um pouco mais similar ao método do *concept study* (DAVIS & SIMMT, 2006) que busca uma reconstrução de um conceito sem que o professor deixe de usá-lo;

- *Interação e Produção de Significado Matemático*: Cabe aos dinamizadores fazer a mediação e condução das discussões de maneira a ressaltar a importância de que todos falem e sejam ouvidos, como defende Silva (2012), mantendo a motivação em participar da atividade. Entendemos que essa interação com o sentido de participação democrática, é

5. Não usamos o termo cultura como parte da teoria, mas inserida na expressão “perspectiva de cultura profissional docente” entendendo que o professor está inserido numa coletividade em oposição a uma perspectiva que foca no indivíduo, que foca em suas próprias ações como se fossem separadas de seus contextos.

capaz de produzir significados e ressignificados matemáticos para o ensino;

- *Questionamento e Engajamento*: Entendemos que os dinamizadores precisam encontrar uma boa questão provocativa sobre o ensino do conceito/conteúdo para assim manter o engajamento nas discussões;

- *Linguagem Matemática*: Este nosso princípio procura fazer a ligação entre o entendimento da matemática enquanto ciência, que possui uma maneira hegemônica para ser comunicada, e a linguagem utilizada para o ensino. Contudo, isso não aprisiona a discussão e ainda considera a emergência de uma outra linguagem matemática fora da usual;

- *Feedback*: No lugar dos dinamizadores darem uma devolutiva sobre o que foi produzido, pretende-se aqui fomentar um desejo de “quero mais” em termos de continuar a discussão sobre outras vertentes criando um questionamento que envolve a expressão “e se...?”.

Dessa forma, forjamos a nossa atividade formativa como uma Oficina de Discussão, agora com sustentação empírica e teórica. Cabe observar que, para a realização da atividade avaliativa, foram formados 4 grupos com, no máximo, cinco participantes – os dois professores responsáveis pela disciplina em questão estavam inseridos, cada um, em um grupo. Nós dinamizamos a atividade de Oficina de Discussão oferecendo aos grupos as seguintes proposições e perguntas criadas por nosso grupo, usando uma mediação que permitisse contemplar nossos princípios:

1. Construa representações usando desenhos, símbolos, recursos concretos ou atividade corporal de frações. (*Construção*);

2. Descreva e dê exemplos dos diversos significados de fração. (*Interação e Produção de Significado Matemático*);

3. Como você introduziria as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão de frações? Justifique. (*Questionamento e Engajamento*);

4. Como você justificaria $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$? (*Linguagem Matemática*);

5. O que acontece de semelhante ou diferente nos significados das operações com frações que valem ser destacados em relação aos naturais e inteiros? (*Questionamento e Engajamento e Feedback*); e

6. O que você responderia se um aluno te pergunta “o que é uma fração negativa”? (*Feedback*).

Ressaltamos que o fato do autor desse relato, seus colaboradores e participantes nessa Oficina de Discussão serem pertencentes à mesma turma de pós-graduação trouxe a possibilidade de entender nossa produção de dados dessa atividade como pesquisadores imersos no contexto da pesquisa, tal e qual o método da observação participante (MALINOWSKI, 1980; WACQUANT, 2002) utilizado por antropólogos e sociólogos, pois assim nos pareceu ser mais adequado. Aqui há uma familiarização entre os pesquisadores e os sujeitos de estudo pelo fato deles estarem imersos como participantes no mesmo ambiente de pesquisa.

Assim, nenhuma das declarações aqui relatadas foram expressamente solicitadas: os comportamentos descritos são aqueles do boxeador (**no nosso caso, professor** – grifo nosso) em seu "hábitat natural" e não a (re)apresentação teatralizada e altamente codificada que ele gosta de fazer de si mesmo em público, e que as reportagens jornalísticas e os romances retraduzem e louvam segundo seus cânones próprios. (WACQUANT, 2002, p. 23)

Nesse método de produção de dados não há um roteiro rígido para as anotações em campo, deixando que a própria convivência determine o que se manifesta como importante de ser registrado, mas com hipóteses que guiam os olhares. No nosso caso, fomos guiados pelas premissas inseridas em cada proposição/pergunta, sobre a centralidade do professor e suas práticas no seu desenvolvimento profissional, pela emergência de conhecimentos e saberes da coletividade e pela especificidade de pensar no conceito de fração com vistas ao ensino que, segundo alguns autores (MENEZES & MORAES, 2018), assumem vários significados como: relação parte-todo, operador multiplicativo, quociente/número, razão ou taxa de variação e probabilidade.

Os dados em análise nesta pesquisa foram produzidos, sequencialmente, pela interação entre pares, que são componentes de um grupo formado dentro de uma turma de pós-graduação, no estudo e planejamento dessa Oficina de Discussão, seguido pelo debate realizado em um encontro de 4 horas com outros três grupos com 5 pessoas e guiado por aquelas seis perguntas apresentadas que tratam do conceito de fração e, por fim, pela avaliação dela como atividade formativa. Saiba que sermos todos pertencentes a um mesmo espaço – professores-estudantes de pós-

graduação cursando a mesma disciplina – deu ao nosso grupo a familiarização necessária ao método da observação participante (VELHO, 2008) para que obtivéssemos autorização para filmar e fazer anotações em campo, sobre e durante as discussões, registrando-as junto aos dados da pesquisa que apresentamos na próxima seção com suas análises.

Apresentação e análise dos dados produzidos

Nesta seção buscamos apresentar nossos dados e análises, primeiro, acessando as anotações das reuniões e trocas de e-mails entre os pares componentes do mesmo grupo durante o estudo e planejamento da nossa Oficina de Discussão. Novamente, o uso da primeira pessoa do singular aparecerá ao nos referirmos às ações do autor deste relato. Posteriormente, relataremos as análises da experiência da sua realização junto aos outros colegas da pós-graduação e, por fim, analisamos a avaliação feita pelos colegas e pelos professores responsáveis pela disciplina sobre a atividade formativa.

A produção de nossos dados da realização da Oficina de Discussão enquanto atividade formativa foi registrada em grande parte em vídeo e a sua apresentação aqui obedeceu uma dinâmica de descrição com transcrição dos eventos críticos (POWELL & QUINTANEIRO, 2015), os eventos considerados importantes graças as observações e anotações em campo que apontavam para eles.

[...] entendemos que um modo de realizar a apresentação dos dados é trazer junto à transcrição dos eventos críticos uma descrição. O objetivo de fazer uma descrição dos dados junto com transcrições, está relacionado ao fato de possibilitar que o leitor melhor compreenda as circunstâncias de cada fala. Desse modo, a transcrição dos eventos críticos e descrição dos encontros com circunstâncias das falas selecionadas para serem transcritas, comporão a apresentação dos dados, que também por questões éticas deve estar isenta de análise. (POWELL & QUINTANEIRO, 2015, p. 34)

Entendemos que nesta apresentação de dados já há uma análise imbricada. Mas, ao oferecermos este tipo de comunicação sobre os dados, que traz nuances de uma narrativa, o que esperamos é estarmos o mais isento de análise possível a fim de permitir possibilidades de críticas e

discordâncias sobre nossas análises e conclusões em prol do desenvolvimento da pesquisa no campo da Educação Matemática.

Planejamento

Em uma tarde, eu e mais dois dos cinco professores-estudantes do grupo que conduziram a atividade formativa encontramos-nos presencialmente a fim de começar a desenhá-la. Neste encontro, que durou cerca de duas horas, estudamos o que era uma Oficina de Discussão, fizemos os relatos dos primeiros combinados e os enviamos com cópia para todos os outros componentes do grupo para que pudessem, além de tomarem ciência, opinarem sobre os combinados, como pode ser visto nos recortes a seguir:

Do meu e-mail compartilhado com o grupo⁶:

Hoje à tarde conversamos eu, José e Hanna sobre aplicar a Oficina de Discussão:

- Estudamos, dei uma pequena explicação e exemplos de como a conduzo e achamos melhor que, na atividade, haja limites de tempo e de representações nas questões.

O que acham, Lourdes e Marcos? Seguem em anexo um primeiro ppt e alguns combinados.

- No primeiro slide depois da "capa", deva aparecer apenas o tema da atividade: Fração.

O como fazer, seremos nós a dizer.

- Sobre a condução: não há necessidade de cada um propor (ainda podemos conversar sobre).

Mas, seria legal podermos observar quais foram as "coisas" que apareceram nas discussões em cada grupo e como foram conseguidos os consensos - o que demandaria cada integrante observar um grupo. O que acham?

[...] Em casa, depois do nosso encontro, pensei melhor sobre a condução e talvez seja legal sim cada um propor. Para poder ter atuação em explicar o que pode surgir de dúvida nas perguntas. O que acham?

O consenso em torno do modelo de atividade a ser desenvolvida aconteceu sem maiores embates presencialmente e até virtualmente, talvez em função da ideia já estar concebida previamente pela minha prá-

6. Os nomes reais foram substituídos por fictícios de modo a sua não identificação no momento da submissão. No caso do aceite, podem desconsiderar a sugestão.

tica e pelo conceito de frações ser considerado um tanto quanto correto nas atividades profissionais dos professores de matemática, o que demandou pouco tempo de refinamento. As maiores preocupações durante o planejamento da atividade ficaram a cargo do pensar o tempo para a execução da atividade, como iniciá-la e como conduzi-la do modo que imaginamos para incentivar à participação dos colegas. Vimos isso nesse recorte de respostas por e-mail daqueles que não participaram da reunião presencial:

Resposta de Marcos:

Quanto a condução, acho que só um ficaria bom enquanto os outros fariam as observações em cada grupo. Quanto ao slide, é pra mudar??? Incluir mais um só com fração escrito???? Ou vc mesmo fará isso, Flávia??? Nós teremos quanto tempo p fazer essa atividade, os professores falaram??

Resposta de Lourdes:

É verdade, a questão do tempo é importante. Temos que procurar saber.

Sobre a condução da atividade, acho que ela pode ser bem orientada pelos slides e nós fazemos considerações e orientações sem necessidade de atribuir uma parte pra cada um. Só uma ideia. E aí, após explicarmos, nos concentramos na observação dos grupos como o Marcos sugeriu.

Por entendermos que o assunto sobre a condução e as perguntas-guia serem essenciais para a atividade em questão, vimos a necessidade de um outro encontro presencial, mas que fosse com todos os integrantes, e o realizamos. Este último, que durou cerca de uma hora e meia, serviu para definirmos nossas visões sobre o conteúdo de frações – alinhados aos cinco significados descritos por Menezes e Moraes (2018) – e a redação das perguntas/proposições da Oficina de Discussão. Ao final do encontro, a atividade encontrava-se desenhada, com as perguntas/proposições estruturadas conforme descritas na seção anterior e pronta para ser desenvolvida com a minha condução principal – pela experiência –, com liberdade de interferências dos outros componentes do meu grupo e com as anotações em campo a serem feitas por todos os componentes, inclusive por mim.

Esta etapa nos mostrou que um planejamento demanda alguma disponibilidade de tempo e, dentro deste planejamento, o próprio tempo foi

visto como um recurso didático (ADLER, 2000) importante para a realização de uma atividade. Nos mostrou também um sentido de agência (OLIVEIRA & CYRINO, 2011) nos componentes do grupo sobre vários aspectos da ação docente que, resumidamente, '[...] refere-se à capacidade dos indivíduos de se posicionarem individual e relativamente aos requisitos da profissão, às normas sociais de prática e aos contextos em que tal prática ocorre, tendo em conta suas perspectivas, conhecimentos e potencialidades' (CYRINO, 2017, p. 6). Pelo menos duas dimensões de desenvolvimento profissional docente tornaram-se claras nesta etapa: a valorização do tempo de planejamento e o sentido de agência em coletividade.

Não temos anotações das nossas reuniões presenciais a não ser os alocados na troca de e-mails, isso foi um percalço da pesquisa, mas que não comprometeu atingir os objetivos desse relato de experiência. E, findada esta primeira etapa, estávamos prontos para a atividade formativa em si junto aos outros pares, colegas de curso na pós-graduação.

Realização da Oficina de Discussão – tema: frações

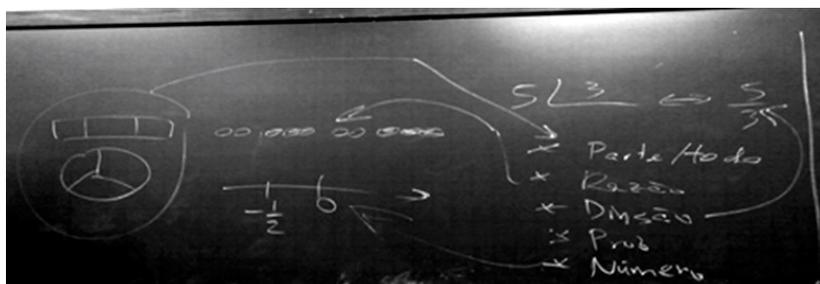
Por meio da Oficina de Discussão, respeitando os princípios e premissas escolhidos, nossos olhares em campo identificaram alguns elementos que acreditamos serem importantes para quem ensina matemática e dos quais separamos dois que nos saltaram aos olhos: (i) a (re)construção do conceito matemático para o ensino emergentes de um coletivo, contando com os saberes experienciais de cada professor (TARDIF, 1991; DAVIS & SIMMT, 2006; DAVIS & RENERT, 2012, SHLUMAN, 1986; BALL; THAMES; PHELPS, 2008) e (ii) a escolha das abordagens para o ensino de um conceito matemático como resultado de participar de um grupo (WENGER, 2015).

O tema da nossa Oficina de Discussão envolvia o conceito de fração com vistas ao ensino. Por isso, antes de apresentar aos participantes as perguntas/proposições, enfatizamos que tudo deveria estar voltado não só em conhecer o conteúdo, mas para o ensino dele. Explicamos que faríamos 6 proposições/perguntas e que os grupos teriam um controle de tempo para debater intragrupos e posteriormente expor ao debate mais amplo intergrupos, sabendo que só revelaríamos a próxima proposição/pergunta após o fechamento de um debate acerca daquela que já fora proposta.

Ao iniciarmos a atividade, apresentamos a primeira proposição (*Construa representações usando desenhos, símbolos, recursos concretos ou atividade corporal de frações*) e percebemos pelas observações em campo que as discussões indicavam um entrelaçamento com a segunda proposição que faríamos logo depois (*Descreva e dê exemplos dos diversos significados de fração*). Dessa forma, interrompemos as discussões acerca da primeira proposição, demos mais tempo, e pedimos que incluíssem em suas discussões pensamentos que contemplassem também a segunda proposição de modo complementar à primeira. Assim, separamos a descrição e análise dos seguintes eventos relativos às duas primeiras proposições conjuntamente:

Grupo 1 – Reuniram tudo o que sabiam sobre os significados de frações e os apresentaram escritos no quadro: parte/todo, razão, divisão, probabilidade e número. Porém, não se preocuparam em usar outros recursos materiais, viam e ensinavam a fração como objeto matemático pronto em seus significados (SFARD, 1991). Para eles bastou o quadro negro para as representações, significados e exemplos, relatando como importante a dificuldade de tempo e do uso somente do quadro para o significado como probabilidade (Figura 1).

Figura 1. Apresentação do grupo 1

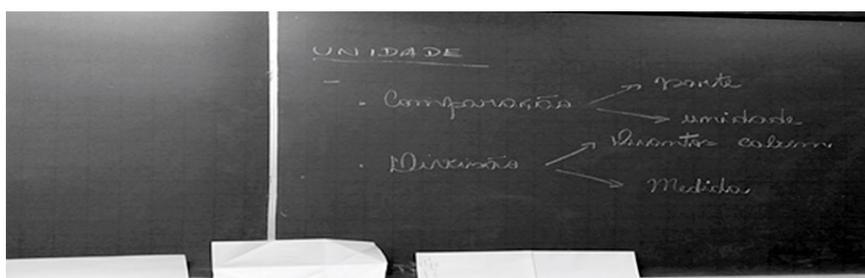


Fonte: resultados da coleta de dados da pesquisa

Grupo 2 – Preferiram buscar o que possuíam de material concreto disponível para relatarem todas as possibilidades que enxergavam com eles. Usaram folhas de papel sulfite, apresentaram dobraduras em partes iguais e discutiram a relação parte-todo a partir da ideia de comparação com uma unidade. Viam e lecionavam transitando o conceito de fração de uma parte processual para uma estrutural (SFARD, 1991). Suas reflexões levaram os participantes de todos os grupos a discutirem a fração

a partir das expressões “depende do que considero unidade” e “quantos cabem” (Figura 2), que contempla o significado de fração enquanto quociente (número) e reforçam o significado de medida de algo.

Figura 2. Apresentações do Grupo 2

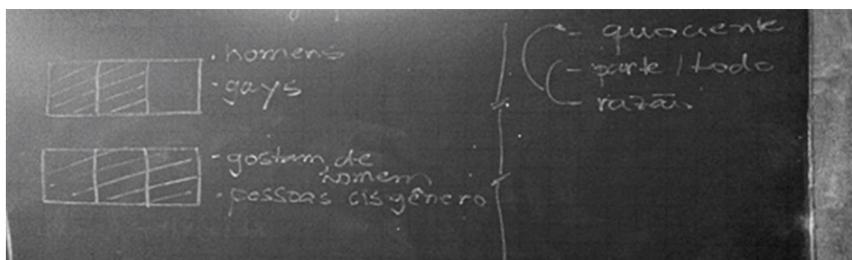


Fonte: resultados da coleta de dados da pesquisa

“Assim, posso pensar na fração enquanto comparação, enquanto divisão e enquanto medida.” (Fala conclusiva do representante do grupo 2)

Grupo 3 – Segundo seus componentes, partir da interpretação sobre uma representação corporal que estivesse ligado ao ser humano enquanto ser social e pensando que pedíamos para apresentar uma única representação para o conceito de fração, este grupo trouxe à discussão uma situação específica curiosa, ainda que tenham dado importância ao significado de parte/todo, quociente (divisão) e razão, envolvendo questões sociais (Figura 3).

Figura 3. Apresentações do Grupo 3



Fonte: resultados da coleta de dados da pesquisa

“Uma coisa que achamos, que devido a todo esse momento político que estamos vivendo, que é importante problematizar essa questão de gênero na escola, entendeu?! Então, pensando numa situação de professor numa escola, a gente deve aproveitar a oportunidade dentro da aula de Matemática para problematizar essas coisas. Eu tenho tentado fazer isso.” (Fala do representante do grupo 3)

Vimos que nossas perguntas também geraram interpretações situadas socialmente e, após curiosidades levantadas por membros do grupo 2 sobre alguns termos usados pelos participantes do grupo 3 e que, normalmente, são usadas por pessoas não-heterossexuais como ser *cis*, *trans* ou *não-binário* – termos que não explicaremos, mas que o entendimento e uso social corretos mostraram-se conhecimentos importantes ao professor, pois estes estão em constante contato com a diversidade em suas salas de aula –, os membros do grupo 3 ainda tiraram dúvidas dos colegas sobre seus três significados de fração apresentados e registrados no quadro negro. Eles viam as frações como um quociente, uma relação parte-todo e como razão.

Houve uma interferência do nosso grupo condutor da atividade sobre as ideias que permeiam razão, questionando se ela não poderia existir entre coisas de mesma espécie, como entre seres humanos, comparando as quantidades de mortos e vivos num surto de uma doença. Então, o grupo 3 achou por bem mudar seu primeiro entendimento sobre razão como uma comparação entre grandezas de espécies diferentes e compreendê-la como ideia de variação, que obteve o consenso dos outros participantes.

“Mas achamos que os dois significados principais são parte/todo e razão. Porque parte/todo é quando envolve uma comparação, onde entra a unidade e tal. Aquilo ali (que desenhamos) seria parte/todo que quando você compara coisas da mesma espécie. E razão seria quando compara coisas de espécies diferentes, velocidade, por exemplo [...] (depois da interferência e mais discussões) Ah...(Razão) Então teria mais a ver com a ideia de variação.” (Fala do representante do grupo 3)

Reparemos que, através das interações intragrupos e intergrupos, foram forjadas e representadas nas figuras acima diversas concepções acerca do conceito de fração a partir da experiência profissional de cada

uma (TARDIF, 1991) e emergentes das interações no coletivo (DAVIS & RENERT, 2012), revelando-nos seus próprios conhecimentos pedagógicos sobre o conteúdo de frações (SHULMAN, 1986; BALL; THAMES; PHELPS, 2008), ou seja, conhecimentos sobre o conteúdo com vistas ao ensino, essenciais para a profissão docente. Mas, um outro aspecto bastante notório foram as abordagens nas apresentações bastante específicas de cada grupo, que se revelaram em suas apresentações e registros no quadro.

Entendemos que o primeiro grupo mostrou-se pragmático e expositivo sobre o que já se sabia sobre o conceito de fração, o segundo mostrou a preocupação na construção do entendimento do conceito através do uso de recursos concretos, o terceiro nos mostrou estar bastante preocupado com as questões sociais situadas, mas nenhum deles apresentou alguma expressão corporal para representar frações – pensado em alunos surdos, por exemplo. Os três, entretanto, criaram pontes entre os seus conhecimentos e saberes ao debaterem abertamente sobre suas escolhas e, nitidamente, agregaram novas premissas às suas abordagens, reificando-as (WENGER, 2015), dando-lhes transformações que acreditamos ser parte de um processo de desenvolvimento profissional. Podemos abaixo ver trechos que nos levam a essas análises.

“Opa! Legal usar a questão social para ensinar frações. Isso deve ajudar a construir sentidos em aprender sobre isso nos alunos, vou começar a pensar sobre isso”. (Fala de um representante do grupo 2)

[...]

“- Então...considerar a probabilidade como um significado não é a mesma coisa que enxergá-la como razão?”. (Fala de um representante do grupo 2)

- Acreditamos que não. Porque os usos e contextos são bem específicos. Entendemos a razão como uma comparação que revela mais uma taxa de variação” (Fala de um representante do grupo 1 com a concordância dos participantes do seu grupo e do grupo 3)

[...]

“- Deixa eu ver se entendi, o que vocês chamam de quociente é o que chamamos de divisão? Ou seja, como um resultado numérico?”. (Fala de um representante do grupo 1 ao grupo 3)

- Sim. E, apesar de acharmos que os outros significados todos derivam da ideia de parte-todo e razão, ver a fração como outros significados pode ser importante para o próprio ensino. Até para podermos problematizar e/ou contextualizar”. (Fala de um representante do grupo 3 em resposta ao grupo 1 e justificando sua concordância com os outros significados)

Nas perguntas 3 (*Como você introduziria as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão de frações? Justifique*) e 4 (*Como você justificaria $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$?*) trouxemos à discussão o ensino das operações com frações com o sentido de serem ferramentas matemáticas, mas que precisam ser justificadas: por que funcionam daquele jeito e não de outro? Novamente, percebemos em nossa observação em campo que as discussões intragrupos nos impulsionava a condensar as perguntas 3 e 4 em uma só questão a ser respondida conjuntamente. Assim o fizemos e separamos os eventos críticos descritos e analisados a seguir:

O grupo 1 relatou que, para introduzir as operações com frações, a ideia seria engendrar situações que provoquem os alunos a enxergarem os significados de fração. E o uso de pizzas circulares com pedaços iguais foi o preferido deste grupo em sua aula introdutória sobre o assunto (Figura 4).

Figura 4. Apresentações do Grupo 1



Fonte: resultados da coleta de dados da pesquisa

Componentes do grupo 3 fizeram uma interferência como se estivessem realmente participando de uma aula na escola concordando com essa ideia – na qual nominaram de “forçar uma barra” para a visualização –, mas incrementaram sua participação com um outro exemplo que gostaríamos de destacar:

“Por exemplo, pega barras de chocolate. Uma dividida em quartos e a outra em terços. Aí perguntaria: ‘Um comeu três quartos e o outro comeu dois terços.’ Aí faria várias perguntas: ‘O que comeram juntos é

maior ou menor do que uma barra?’ E depois: ‘É maior ou menor do que duas barras?’ Para buscar a comparação primeiro entre os pedaços. Depois entra com a soma (e subtração) de partes iguais” (Falas compiladas de integrantes do Grupo 3)

Seus cinco componentes, então, foram ao quadro e contribuíram fazendo o registro do que haviam falado. Aproveitaram o ensejo e também mostraram como fazem suas justificativas junto aos seus alunos para a soma e a subtração de frações ocorrerem apenas com pedaços do mesmo tamanho e uma justificativa da multiplicação de frações como resultante do cálculo de uma área, explicando que a leitura *dois terços vezes três quartos* deve ser entendida como *dois terços de três quartos*, fazendo os desenhos e assim demonstrando como ela se processa graficamente e depois algebricamente.

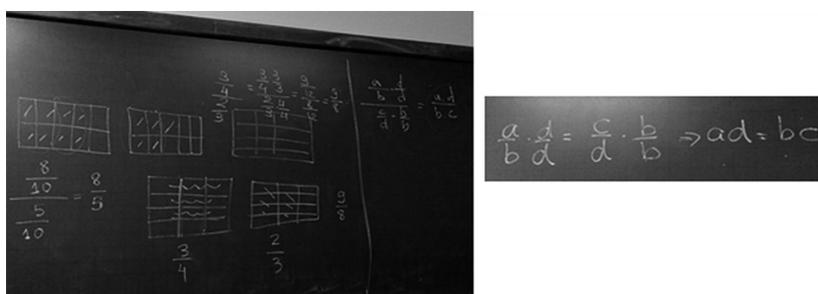
“Alguns de nós aqui no grupo sabiam disso aí. Mas nem todos. Talvez por terem tido acesso a essas discussões em outras aulas, né?! Saber disso é como um mundo fazendo sentido pra mim, imaginem para meus alunos!?” (Falas de integrante do Grupo 1 e corroborada por integrantes do grupos 2 e 3)

Aproveitando dessa informação que nem todos conheciam sobre a justificativa para a multiplicação de frações, os participantes dos grupos 1 e 2 nos chamaram a atenção que faltava justificar porque a operação de divisão de frações é feita do modo que fazemos. Daí, os componentes do primeiro grupo nos expuseram uma aula em que ensinavam a divisão de frações enquanto estrutura algébrica – que sustenta a matemática enquanto ciência com argumentos da análise –, mas reconheceram que não era muito útil dar tal demonstração ou explicação aos seus alunos e, por isso, quase não faziam ou faziam de forma superficial. Assim, logo se alinharam aos argumentos do grupo 2 que, interferindo nas discussões e indo ao quadro, mostraram como ensinam a divisão de frações enquanto a possibilidade de pensar em quantos pedaços de uma fração cabem na outra. Uma clara demonstração de transformação de concepções que consideramos parte de um processo de desenvolvimento profissional docente.

“Puxa! É mesmo! Essa é uma ótima ideia. Já vou usar isso.” (Falas de integrante do Grupo 1 e corroborada pelos outros de seus componentes)

Os componentes do grupo 2 também usaram o artifício de comparação de frações olhando para os numeradores: primeiro com denominadores iguais aos numeradores e depois com diferentes para responderem à questão 4 ($\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$). Suas justificativas ganharam as feições da álgebra e assim os grupos preencheram o quadro com a resposta das nossas perguntas 3 e 4. A explicação sobre a multiplicação enquanto área e a conclusão algébrica no quadro negro estão na figura 5 abaixo.

Figura 5. Quadros do Grupo 2 e 3 para as proposições 3 e 4



Fonte: resultados da coleta de dados da pesquisa

Para nós, essas duas perguntas provocaram, claramente, o compartilhamento de conhecimentos e saberes próprios sobre as operações de fração que sustentam e visam o ensino. Queríamos saber *o quê e como* faziam em suas práticas de sala de aula. Elas se revelaram não só nas respostas definidas intragrupos, mas também quando os participantes provocavam algumas reflexões uns aos outros que, ao exporem, consideramos como vulnerabilidades (OLIVEIRA & CYRINO, 2011) acerca do conhecimento para o ensino. Um exemplo dessa vulnerabilidade pôde ser visto mais explicitamente quando os participantes do grupo 1 iniciaram a operação de divisão com frações, relatando sua opção por ensiná-la como uma estrutura matemática e, reconhecendo a dificuldade em dar sentido a essa abordagem, disseram que o fazem superficialmente. Contudo, essa vulnerabilidade foi a impulsionadora ao alinhamento com as opções de justificativa do grupo 2, enquanto um sentido de agência (CYRINO, 2017), para pensarem e fazerem diferente quando voltarem aos seus locais de trabalho.

Aqui o debate ocorreu, especificamente, sobre as práticas de sala de aula e vimos uma face do conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 1986), em relação ao ensino das operações com frações, como um conhecimento do conteúdo matemático para o ensino (BALL; THAMES; PHELPS, 2008) intra e intergrupos, pois a preocupação dos grupos era mostrar como se ensinava sobre as operações com frações e sua sustentação algébrica. Ainda que a estruturação algébrica das operações com frações tenha se mostrado importante, ao pensarem mais especificamente sobre o ensino e compartilhar concepções e métodos de forma coletiva, permitiram migrações entre as opções de ensino emergentes das interações os participantes, similarmente ao concebido pelo *concept study* (DAVIS & SIMMT, 2006; DAVIS & RENERT, 2012).

Com as perguntas 5 (*O que acontece de semelhante ou diferente nos significados das operações com frações que valem ser destacados em relação aos naturais e inteiros?*) e 6 (*O que você responderia se um aluno te pergunta “o que é uma fração negativa”?*) procuramos uma reflexão dos professores sobre as possíveis ressignificações nas operações e resultados matemáticos ao ensinarmos frações. Ou seja, que significados do conceito/conteúdo são transformados ao transitarmos, especificamente, entre os conjuntos numéricos e que precisam ser levados em conta quando ensinamos frações, se é que existem?

Fizemos essas perguntas separadamente, mas, como as discussões não foram tão acaloradas, tivemos poucas anotações de momentos críticos por haver uma certa concordância hegemônica ou uma demonstração de falta de importância momentânea que merecesse destaque sobre o ganho de propriedades tanto operatórias quanto de (re)significados sobre os próprios conceitos de números, elementos fundantes para o ensino de matemática. Contudo, algumas respostas revelaram que essa reflexão sobre as propriedades e o significado de uma fração negativa ficaram sem muito debate porque avaliaram ser um assunto que demandaria um tempo maior – ou uma outra Oficina de Discussão.

“Nos naturais e inteiros não pensamos na unidade de medida como fazemos com as frações de alguma coisa, né? [...] Mas em relação aos inteiros entra a questão da orientação, se é positivo ou negativo. Isto influencia diretamente nas operações [...] Então, eu ensino usando a reta numérica e encaixando as frações lá [...] Eu também. [...] Pô, esse assunto é vasto e demandaria mais tempo. [...] Falar dos inteiros negativos já daria uma outra Oficina de Discussão, imagina dar significado

às frações! (rs).” (Falas compiladas e concordantes de integrantes dos Grupo 1, 2 e 3)

Sobre a fração negativa, os grupos até expuseram uma aula com a representação na reta numérica, considerando-a como um número e fizeram uma reflexão sobre essa questão com uma certa concordância e quase não houve embate:

“Pela minha experiência, acho que conceber, reificar a fração enquanto número, acho que é o mais difícil... Pois é, também acho... Depois dos negativos (as propriedades) ficam herdadas, acho que rola assim nas minhas aulas!... Daí, uma fração negativa é só um número negativo, não dou muita importância para esse fato.” (Falas compiladas de integrantes do Grupo 1)

Depois de olharmos para as etapas desenvolvidas por meio das perguntas 4, 5 e 6, na qual consideramos a perspectiva do conhecimento do conteúdo como foco do desenvolvimento profissional docente, encerramos nossa atividade formativa nos moldes de uma Oficina de Discussão com uma breve avaliação que foi verbalizada nas falas dos professores responsáveis pela disciplina Formação de Professores e de alguns colegas que trouxemos aqui:

“(Professor 1): - Eu achei a atividade muito bacana. Principalmente, porque vocês utilizaram uma releitura dos termos do Powell como inspiração para fazerem uma coisa totalmente diferente teoricamente, e deixaram isso claro, mas a similaridade de produzir discussões entre pares foi mantida. [...]

(Professor 2): - Eu acredito que para um grupo de professores que não se conhece a maneira de iniciar possa ser repensada. Alguma coisa pode ser feita primeiro para quebrar o gelo e formar os grupos. Podemos pensar nisso [...]

(Colega do grupo 1): - Eu realmente me senti envolvido pelas discussões e aprendi umas coisas que nem sabia sobre frações e como ensinar, valeu! [...]

(Colega do grupo 2): - No começo eu estava com vergonha de mostrar que não sabia. Mas, com as discussões acontecendo, não vi problemas em falar. Acho que aprendi muito, mas ensinei também (rs).”

Aparentemente, todos sentiram-se à vontade para fazer suas colocações e nos deram a sensação de que uma Oficina de Discussão se mostra produtiva em termos de desenvolvimento profissional docente. Nas falas

dos colegas, essencialmente, percebemos uma declaração de aprendizagem pelo coletivo (WENGER, 1998; 2015) e de uma demonstração de vulnerabilidade e sentido de agência (OLIVEIRA & CYRINO, 2011; CYRINO, 2017) provocadas pela participação nessa atividade, para nós, indicadores de um processo de desenvolvimento profissional docente.

Recebemos as avaliações, críticas e sugestões, principalmente, sobre o modo de começar nossa atividade – no sentido de conectar as pessoas caso seja aplicado em um local onde as pessoas não se conheçam – como a possibilidade de se incluir um princípio-zero: a *familiarização*. Após fazermos essas análises, deixamos nossas considerações sobre essa experiência formativa na próxima, e última, seção deste relato. Mais uma vez, reitera-se aqui o caráter essencialmente coletivo deste trabalho tanto na produção de dados e suas análises quanto das considerações finais desse relato, visto que só foi possível ao autor a realização do mesmo por estar inserido naquele coletivo e contar com a colaboração de colegas também no acesso e interpretação de referenciais teóricos que compõem a lente analítica.

Considerações finais

Este relato mostra como a Oficina de Discussão, atividade criada como uma ponte entre professores que ensinam matemática e que se separam pelos muros escolares, se transforma em uma atividade docente formativa estruturada e objeto de pesquisa. Por causa dela, visitamos os princípios teórico-metodológico de Pazuch e Powell (2016), que nos fizeram refletir sobre uma estruturação própria de nossa atividade, no qual tomamos posse de seus termos, mas com intenções diferentes. Além de acessarmos toda a literatura aqui tomada enquanto lente analítica.

Através dessa Oficina de Discussão com o tema sobre frações alguns aspectos da profissão docente que foram mobilizados por participarem dela foram destacados, considerando-os como dimensão de desenvolvimento profissional docente:

- A sensação de pertencimento ao um grupo, mesmo que formado rapidamente e com duração bastante efêmera – 4 horas –, revela concepções e práticas próprias como uma questão identitária (WENGER, 2015) pelo fato de participarem de um grupo e, ao mesmo tempo, através das

discussões intra e intergrupos, reifiquem suas concepções e, possivelmente, suas práticas conforme indica também Wenger (1998, 2015). Da mesma forma, percebemos que esse compartilhamento de concepções e práticas sobre o ensino de frações num coletivo expõem possibilidades emergentes (DAVIS & SIMMT, 2006; DAVIS & RENERT, 2012) de surgirem outras concepções e práticas docentes sobre esse conteúdo, revelando ainda vulnerabilidades e sentido de agência próprios de cada grupo;

- No caso do conceito/conteúdo escolhido, reconhecemos que há uma diversidade de representações e significados acerca de frações (parte/todo, razão, divisão, probabilidade, variação e número) e, para ensiná-las, precisam acessar outros conhecimentos como a operação de divisão no sentido de comparação ou como medida, tendo para isso que destacar a unidade de medida na introdução das ideias;

- A problematização coletiva é parte essencial para se entender as ferramentas operatórias matemáticas para o ensino. Pois os olhares sobre as frações se mostraram alternante entre considerá-la como processo e como objeto (ex.: construir fração usando material concreto ou desenhos = processo; fração como número = objeto), sendo essa transição o que dá sustentação às operações matemáticas;

- O planejamento coletivo – que demanda tempo –, o tempo – que deve ser considerado como um recurso didático – e o replanejamento, considerando as (auto) avaliações, são essenciais para uma melhor prática docente; e

- É preciso estar muito atento às questões sociais situadas para as conectarmos com a Educação formal se quisermos transformar a sociedade através do ensino da Matemática em um lugar melhor de se viver.

Apesar desses aspectos terem sido mobilizados, gostaríamos de relatar aqui um que não fora, mas que gostaríamos que fosse:

- É bastante difícil pensar em ensinar para alunos com deficiência, visto que não houve nenhuma representação utilizando, de fato, expressões corporais. Formulamos a proposta 1 pensando também no ensino de surdos, mas nem mesmo sobre outras dificuldades foram incluídas nas respostas.

Vimos ainda que nossa dinâmica da Oficina de Discussão trouxe à tona aspectos reconhecidos na literatura (SHULMAN, 1986; BALL;

THAMES; PHELPS, 2008) como conhecimentos pedagógicos específicos para o ensino de frações, mas pautados na prática e experiência profissional vivenciadas pelos participantes dos grupos que vão além do conhecimento matemático do conceito/conteúdo ou operatório, deixando clara a percepção de que a docência requer um ‘saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos e da experiência’ (TARDIF, 1991, p.218). Ou seja, vários aspectos da docência foram mobilizados na realização da Oficina de Discussão.

Essencialmente, a Oficina de Discussão mostra-se uma proposta de desenvolvimento profissional que reconhece o coletivo de estudo docente como um ambiente em que emergem conhecimentos e saberes específicos, fortalecendo a docência como atividade profissional com suas especificidades, com debates e reflexões sobre um conceito/conteúdo com vistas ao ensino, em várias de suas dimensões. Porém, são guiados por uma perspectiva cultural docente diferente daquela que considera individualmente o que um professor precisa conhecer ou saber, compreendendo que a formação dentro de um coletivo docente dá uma maior autoridade aos professores em seus próprios processos formativos (NÓVOA, 2009).

A Oficina de Discussão é uma abordagem que nasce de uma demanda da prática de lecionar no Ensino Básico e que foi ressignificada em contato com a academia. Ela não é uma proposta de atividade para definir o certo ou errado a ensinar ou como ensinar, é uma proposta para pensarmos, dentro da formação da profissão docente, em que matemática(s) é (são) essa(s), senão a voltada para ensinar? Assim, ao estruturarmos esta atividade durante a pós-graduação, pudemos repeti-la em congressos como o VI SHIAM⁷, em 2017, e em colóquios pelo estado Rio de Janeiro, promovidos pelas coordenadoras do grupo Laboratório Sustentável de Matemática nos anos de 2018 e 2019, com a participação de professores que atuam no primeiro e segundo segmento do ensino fundamental e no ensino médio.

Para terminar, nutrimos a esperança em maximizar o entrelaçamento acadêmico e escolar em discussões que, invariavelmente, envol-

7. Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática.

vem um conceito/conteúdo matemático (neste caso, foi escolhido a fração), mas que tenham o foco na profissão docente, em sua prática, com o objetivo de fortalecer e valorizar a ideia de que existem conhecimentos e saberes específicos para a docência que entendemos serem importantes e precisam ser considerados para o desenvolvimento e a profissionalização docente desde a formação inicial, nos confiando assim uma identidade docente.

Recebido em: 20/05/2020

Aprovado em: 30/11/2020

Referências

- ADLER, J. Conceptualising resources as a theme for teacher education. **Journal of Mathematics Teacher Education**. Kluwer Academic Publishers -Holanda v. 3, 205–224, 2000.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, Michigan-US, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.
- CLANDININ, D. J.; CONELLY, F. M. **Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- CYRINO, M. C. C. T. Programas que envolvem a formação de professores no estado do Paraná e suas implicações para a Educação Básica no campo da Educação Matemática. *In: X EPREM*. Guarapuava: Anais EPREM, 2009, p. 1061-1068.
- CYRINO, M. C. C. T.; TEIXEIRA, B. R. Desenvolvimento da Identidade Profissional de Futuros Professores de Matemática no Âmbito da Orientação de Estágio. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 52, p. 658-680, ago. 2015.
- CYRINO, M. C. C. T. Vulnerabilidade e agência profissional na cop-paem: a trajetória de um professor. **XIV EPREM**. Cascavel-PR, 21 a 23 de set 2017.
- DAVIS, B.; RENERT, M. Profound understanding of emergent mathematics: broadening the construct of teachers' disciplinary knowledge. **Educational Studies in Mathematics**, Alphen aan den Rijn-Holanda, v. 3, n. 29, p. 37-43, 2012.

- DAVIS, B.; SIMMT, E. Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. **Educational Studies in Mathematics**, Alphen aan den Rijn-Holanda, v. 61, n. 3, p. 293-319. 2006.
- FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, 1.^a ed., p. 47-55.
- FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013.
- FIORENTINI, D. *et al.* **Grupos Colaborativos e de Aprendizagem do Professor que Ensina Matemática: Repensar a Formação de Professores é Preciso**, 2013-2014. Disponível em: <https://is-suu.com/marcosantoniogoncalvesjr/docs/i_simp_gcapedmat_140710_web_jul10>. Acesso em: 03/03/2016.
- GIRALDO, V. *et al.* Shared teaching practices: integrating experiential knowledge into pre-service mathematics teacher education. **RIPEM, SBEM**, v. 7, n. 2, p. 4-23, 2017.
- MALINOWSKI, B. Objeto, método e alcance desta pesquisa. In: GUIMARÃES, A. Z. (Org.). **Desvendando máscaras sociais**. São Paulo: Francisco Alves, 1980.
- MENDES, D. **Professores de matemática em uma comunidade virtual de prática: uma análise sobre a emergência de elementos de sua identidade profissional no ciberespaço**. 159f. Tese (Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.
- MENEZES, F. **Análise de um “grupo de prática” de professoras que ensinam matemática: aspectos do desenvolvimento profissional docente**. 201f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História da Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- MENEZES, F.; MORAES, L. Um estudo de caso sobre o ensino-aprendizagem dos diferentes significados de frações em uma escola de Educação Básica. **Educação Pública**. Rio de Janeiro-RJ, 2018.
- MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 27, n. 47, p. 985-1005, 2013.

- NÓVOA, A. **Professores:** Imagens do futuro presente. Instituto de Educação-Universidade de Lisboa, 2009. ISBN: 978-989-8272-02-7.
- OLIVEIRA, H. M. A. P.; CYRINO, M. C. C. T. Formação inicial de professores de matemática em Portugal e no Brasil: Narrativas de vulnerabilidade e agência. **Interacções**, Coimbra-Portugal, v.18, p.104-130, 2011.
- PAZUCH, V.; POWELL, A. B. Tarefas e justificativas de professores em ambientes virtuais colaborativos de geometria dinâmica. **Zetetiké**, Campinas-SP, v.24, n.2, p.191-207, maio/ago. 2016.
- POWELL, A. B.; QUINTANEIRO, W. O Vídeo na Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática: Investigando pensamentos de alunos. *In:* Powell, A. B. (Org.). **Métodos de pesquisa em educação matemática usando escrita, vídeo e internet**. 1ed. São Paulo: Mercado das Letras, v. 1, p. 15-60, 2015.
- SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, U.S., v. 15, p.4-14, 1986.
- SFARD, A. On the dual nature of mathematical conceptions: Reflections on processes and objects as different sides of the same coin. **Educational Studies in Mathematics**, Alphen aan den Rijn-Holanda, n. 22, p. 1-36, 1991.
- SILVA, R. P. A escola enquanto espaço de construção do conhecimento. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá-PR, n. 139, p.83-91, dez. 2012.
- TARDIF, M. Os professores face ao saber: Esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, Porto Alegre-RS, v.4, p. 215-234, 1991.
- VELHO, G. **Individualismo e Cultura**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008, p.122-134.
- WACQUANT, L. **Corpo e alma:** notas etnográficas de um aprendiz de boxe. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.
- WENGER, E. **Communities of Practice:** Learning, Meaning, and Identity. Cambridge University Press; 1 edition, 1998.
- WENGER, E. **Communities of Practice:** a brief introduction. April 15, 2015. Disponível em: <<http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>>. Acesso em: 21/11/2015.