

O PROGRAMA PÚBLICO OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS: UMA EXPERIÊNCIA COLABORATIVA

Monie Fernandes Pacitti
PUC-SP

monie_fernandes@hotmail.com

Laurizete Ferragut Passos
PUC-SP

laurizetefer@gmail.com

Agência: CAPES

RESUMO

O artigo tem o objetivo de relatar uma experiência de ensino decorrente da participação das autoras no Programa Público Observatório da Educação da PUC-SP. Os estudos e atividades ocorridas no grupo foram bastante diversificados, mas, para esse texto, será considerado como objeto de discussão apenas uma experiência nele desenvolvida (introdução do tema frações), cuja proposta voltou-se para o uso da metodologia Resolução de Problemas. Para tal, escolheu-se uma atividade que foi desenvolvida em uma sala do Ensino Fundamental I do Município de São Paulo. Esta proposta surge da trajetória desse grupo que, trabalhando de forma colaborativa, identificou possibilidades do desenvolvimento de atitudes investigativas para o tema proposto, elucidando, assim, anseios e dúvidas que permeiam questões relacionadas ao ensino de matemática, e de forma específica, o conteúdo de frações. O compartilhamento da experiência por todos os integrantes do grupo mostrou-se potente para o processo de formação de professores.

Palavras-chave: Observatório da Educação; Grupos Colaborativos; Ensino de Matemática.

1. Introdução

O Grupo de Pesquisa formado em junho de 2013 na PUC-SP a partir da aprovação do Projeto do Programa Observatório da Educação – OBEDUC conta com a participação de um docente coordenador, estudantes de doutorado, estudantes de mestrado acadêmico e profissional, estudantes dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e de Licenciatura em Matemática, e professores iniciantes e experientes em efetivo exercício nos anos iniciais e anos finais da rede pública de Educação Básica da cidade de São Paulo.

O projeto intitulado "Rede colaborativa de práticas na formação de professores que ensinam Matemática: múltiplos olhares e contextos.", demonstra especial interesse na troca de experiências, vivências e aprendizagens por pessoas em diferentes momentos da vida profissional e acadêmica. Subsidiado pelo processo formativo, as atividades do grupo voltam-

se para leituras e estudos que possam elucidar práticas que contribuam para uma aprendizagem significativa para todos que dele fazem parte. Para que estas contribuições aconteçam, houve a intenção de formar um grupo heterogêneo, na perspectiva de que cada integrante possa auxiliar a prática docente e trazer colaborações ao grupo e, conseqüentemente, à prática docente tanto aos que já atuam, como aos que almejam a carreira e, especialmente, no ensino da Matemática.

Nos primeiros encontros, houve uma aproximação dos membros do grupo, com apresentações e relatos da trajetória profissional que auxiliaram o conhecimento e integração de todos. Mais tarde, em decisão coletiva, optou-se por explorar a metodologia da Resolução de Problemas (PCN, 1998), compreendendo que seria muito importante por tratar-se de uma abordagem que estimula a prática investigativa, haja vista a postura do professor pesquisador reflexivo, concepção que permeia o OBEDUC e de forma bem concreta os integrantes do grupo, já que este “é um professor indagador, (...) que assume a sua própria realidade escolar como um objeto de pesquisa, como objeto de reflexão, como objeto de análise.” (NÓVOA, 2001, p. 3)

Sobre a metodologia, foi feita uma pesquisa por todos os professores, primeiramente de forma individual e, posteriormente, todos levaram sínteses desses estudos em um encontro, onde um licenciando, hoje já professor de Matemática, conduziu a discussão. Foi possível discutir as variáveis da Resolução de Problemas, levando em consideração o aporte teórico relacionado à prática. Desta forma, todos os integrantes foram capazes de contribuir com questionamentos, respostas e vivências.

De acordo com as *Orientações Curriculares e Proposição De Expectativas de Aprendizagem para o Ensino Fundamental – Ciclo I – Primeiro ao Quinto Ano*, da Prefeitura de São Paulo, verifica-se que o trabalho com a Resolução de Problemas no ensino de matemática é importante, pois:

Essa ideia vem se consolidando como um eixo importante no processo de ensino e aprendizagem em Matemática em que conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, isto é, de situações em que os alunos precisam desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las. Vários autores destacam que um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos de mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução. (Secretaria Municipal da Educação, 2007, p. 146).

Após a discussão e algumas conclusões sobre a definição da metodologia estudada, houve o questionamento sobre o conteúdo que poderia ser abordado, para que pudesse haver uma ação pedagógica sob esta ótica.

A escolha do grupo, novamente de forma compartilhada, foi o tema Frações, por se tratar de um conteúdo que os educadores - sobretudo dos anos iniciais do ensino Fundamental - e as alunas de Pedagogia, futuras professoras, revelarem que possuíam muitas dificuldades. Em diversos momentos, esta e outras defasagens na área da Matemática foram problematizadas, no entanto o presente artigo não entrará neste mérito. É importante ressaltar, mais uma vez, que os estudos e discussões realizados no OBEDUC de forma colaborativa, sob vários olhares, têm proporcionado um desenvolvimento profissional que culmina na ação pedagógica muito mais qualificada.

Na sequência, a proposta foi dividir os integrantes do OBEDUC em dois grupos menores compostos por estudantes de Graduação em Pedagogia e Licenciatura em Matemática, e professores de Ensino Fundamental I e professores de Matemática do Ensino Fundamental II. Essa proposta já se caracteriza como um indício da rede colaborativa e organizada sob diversos olhares, como o próprio nome indica, para pensar em uma atividade que, usando a Resolução de Problemas, trabalhasse com o tema frações.

Logo depois da elaboração da atividade, a qual será explicada em detalhes no próximo tópico, houve uma troca de aplicação: um subgrupo desenvolveu a atividade concebida pelo outro grupo e vice-versa, a fim de analisar se a proposta e a metodologia eram válidas, de planejar intervenções, de ajustar comandas, quando necessário etc.

Oportunizar esta análise é de suma importância, pois a partir disso, foi necessário refletir sobre a ação para replanejar e qualificar uma atividade com um conteúdo ainda inédito aos alunos e com a unanimidade de ser de difícil compreensão.

2. Descrição do caso

A partir do proposto para organização das atividades, o pequeno grupo foi reunido em outro espaço, foi feita uma roda de conversa, a fim de coletar a proposta mais apropriada para trabalhar com o tema. Várias colaborações foram feitas, integrantes do grupo mencionaram sugestões discutidas em suas graduações, lidas em livros específicos, comentadas nos

momentos de formações em suas escolas, entre outras. Assim, foi possível elaborar um plano de aula que atendesse o solicitado.

Para tal, foi planejada uma atividade que pudesse ser usada para introduzir o conceito de frações nos últimos anos do Ensino Fundamental I, a proposta era para que os alunos tentassem medir algo ao alcance deles, com uma unidade de medida que não resultaria em um número exato.

Depois de todo processo realizado no grupo do OBEDUC, a atividade foi desenvolvida na escola como disparadora do conteúdo “Frações”, tendo como foco a Resolução de Problemas. Até aquele momento, os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental I de uma EMEF (Escola Municipal de Ensino Fundamental) da periferia da Zona Leste da cidade de São Paulo nunca tinham tido contato formal com este conteúdo numa sala de aula.

É importante mencionar alguns aspectos da sala onde foi desenvolvida a atividade. Nela havia trinta alunos, com cerca de dez anos de idade cada um. Os conhecimentos eram bastante heterogêneos – três alunos ainda não estavam alfabetizados e um aluno é portador de deficiência intelectual; uma das metodologias utilizadas na escola é o ensino por pesquisa; existe o hábito de trabalhar em grupos. Portanto, há compartilhamento, respeito e tolerância a ideias diversas.

A turma foi dividida em sete grupos, contendo quatro ou cinco alunos com saberes matemáticos distintos. A sala foi disposta de maneira que houvesse duas mesas e duas folhas de sulfite (que deveriam ser utilizadas na horizontal) para cada grupo e explicou-se a seguinte comanda: Meu marceneiro pediu para medir duas mesas da escola e passar as informações por telefone. Eu só tenho duas folhas de sulfite para fazer isso. Quantas folhas de sulfite tem o lado maior e menor da mesa juntos?

O objetivo era que o aluno compreendesse a necessidade do uso do número fracionário e, assim, iniciasse o processo de construção desses números. Os alunos precisavam medir a mesa, cuja medida já havia sido verificada e a resolução seria dada através de um número fracionário, cinco inteiros e dois quintos, conforme o objetivo da atividade. Após a explicação, foi oferecido tempo para que os alunos dos grupos formulassem respostas para a comanda. Ao término desse primeiro passo da atividade, solicitou-se aos alunos que representassem numericamente o “pedaço” da mesa que não dava para ser medido por uma folha inteira.

Em seguida, a professora passou grupo a grupo para ouvir, discutir, analisar, mediar e intervir nessas respostas, além de gravar o vídeo das hipóteses desses alunos para análise posterior no OBEDUC.

Nessa atividade, foram muito importantes as intervenções feitas pelo professor, que deve ser um mediador, intervindo sempre que julgar necessário. Ele deve problematizar as dúvidas trazidas pelos alunos, com questionamentos, levando-os a elaborarem sua própria conclusão. Com seu posicionamento de investigador, pesquisador-reflexivo de sua própria prática, o professor instiga a curiosidade dos alunos para busca de respostas para o problema dado. Ele gera situações que levam o aluno à construção de seu próprio conhecimento, à medida que pesquisa, indaga, analisa, questiona, reflete. Neste processo, também é seu papel sistematizar as hipóteses/respostas dos alunos no fim da atividade.

3. Discussão na sala de aula

Por meio desta atividade – reitera-se ser a primeira de uma sequência didática sobre o conteúdo e disparadora do interesse dos alunos, permitindo que eles compreendam a importância da existência da fração – é perceptível os saberes já acomodados pelos alunos. No livro *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*, os autores pontuam o trabalho investigativo em matemática como:

Uma atividade de investigação desenvolve-se habitualmente em três fases (numa aula ou conjunto de aulas): (i) introdução da tarefa, em que o professor faz a proposta à turma, oralmente ou por escrito, (ii) realização da investigação, individualmente, aos pares, em pequenos grupos ou com a turma toda, e (iii) discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado. (PONTE, BROCARD e OLIVEIRA, 2009, p. 25).

Dos sete grupos da sala, cinco deles tiveram como resposta inicial à comanda “cinco folhas e meia”. A partir dessa resposta, a intervenção foi feita com diferentes perguntas, de acordo com as hipóteses dos alunos. Nota-se, também, que a noção de metade já havia sido construída, ainda que esta não seja a resposta adequada ao problema, as crianças consideram este número fracionário.

Para o grupo 1, foi perguntado como poderiam escrever “meia”. As respostas foram: “5,05” de dois alunos; “5/30” e um deles respondeu “1/2”. O aluno que deu a resposta correta participa das aulas de recuperação paralela em Matemática. Assim, existe a hipótese dele já

ter tido contato com esse tipo de linguagem matemática de uma maneira mais sistematizada pela escola.

Os grupos 2, 3 e 4 perceberam que, além das cinco folhas inteiras, a outra que restou “Não é metade, mas eu não sei quanto é, só sei que é menos”. A fim de responder ao problema, o grupo 2 se vale de duas unidades de medida socialmente utilizadas: os próprios dedos e os centímetros. Eles responderam: “Deu 5 folhas e 4 centímetros”. Esses alunos usam a correspondência de 4 dedos para 4 centímetros.

O grupo 5 mostra-se o mais curioso e perseverante de todos. Eles tentaram de todas as formas chegar ao resultado: utilizaram os dedos, régua. A todo momento, era preciso lembrá-los que, para aquela atividade, eles poderiam usar apenas as duas folhas de sulfite dadas. Houve a preocupação em explicar que todas as formas de medir que eles gostariam de usar existem e são válidas, mas que a intenção daquela proposta era de usar apenas as folhas. Então, eles tentaram partir para o cálculo da divisão. Estipulam como dividendo o número “1,5 porque tem uma folha dividida na metade”. Ao serem questionados “Quanto é a metade?”, eles trocam ideias: “Acho que é 30. Não, é 60. Acho que é 50. A metade de alguma coisa é 5.” E definem o 5 como metade. No entanto, não chegam a nenhuma conclusão de qual seria o divisor. Por isso, dizem “É menos da metade que sobra, mas não sei exatamente quanto é”.

Os grupos 6 e 7 conseguem perceber que a folha precisa ser dividida em cinco partes e que apenas duas delas são utilizadas, porém, por desconhecerem a nomenclatura das frações, não falam corretamente quantas partes da folha de sulfite sobram. Entretanto, é perceptível a compreensão que eles têm de um dos princípios da fração: parte do todo.

O grupo 6 demonstra o quanto a mediação de um professor é importante. A princípio, eles comentaram: “Deu um terço”, mas dividem a folha em quatro partes. A intervenção, desta forma, é de chamar atenção das crianças para a palavra “terço”, dizendo “O que a palavra terço lembra? Qual outra palavra se parece com ela?”. Os alunos respondem: “Três e terceiro”. Assim, eles entendem que a divisão de uma parte por quatro não é chamada de terço, e sim a divisão de uma parte por três. Este grupo responde objetivamente, após intervenção: “A gente dividiu a folha em cinco partes e só precisa de duas dessas cinco”.

Já o grupo 7, embora tenha dividido e, inclusive, utilizado a nomenclatura correta de uma fração, comete um erro recorrente até para alunos mais velhos que já estudam fração há algum tempo: “O que vai usar é $\frac{2}{3}$, porque eu peguei 2 partes e sobraram 3”.

Encerrada a fase de ouvir e explorar a hipótese de cada grupo, partiu-se para sistematização do conteúdo. Neste momento, foi explicado que há um número que pode nos dar a resposta correta para aquele problema e este número é o fracionário ou fração. Sem ele não seria possível encontrar uma solução válida para aquele “pedaço” da mesa que faltava medir.

Então, foi solicitado que uma das alunas do grupo 1 socializasse com toda a sala a resposta e a forma escrita que ela havia falado: “ $1/2$ ”. Depois de escrevê-lo na lousa, foi perguntado se os alunos conheciam aquele número e onde já tinham visto. Grande parte dos alunos mostrou que conhece das receitas, esta e outras frações.

Conforme já citado, esta foi a primeira atividade de uma sequência didática sobre fração e levou os alunos a elaborarem e validarem hipóteses para resolver o problema de maneira que utilizassem todos os conhecimentos para efetivar e sustentar uma solução. (PACITTI; GRACIOSO; SILVA, 2014).

4. Contribuições do grupo colaborativo

Após o desenvolvimento desta e de outras atividades que também foram realizadas em diferentes escolas com a mesma abordagem, houve um encontro para análise da filmagem, que foi discutida por todos os componentes do Observatório.

Vale ressaltar que para essa discussão já havia sido construído um ambiente confortável, de respeito e afetividade, que permitiu que não houvesse inseguranças ou melindres por parte de quem desenvolveu o trabalho, já que existia a certeza de que a análise ali era da atividade, das intervenções, do processo de construção de aprendizagem do aluno, entre outras e não um discurso discriminatório da prática do professor. Sobre a composição do grupo, Fiorentini traz: “Muitos estudos brasileiros têm mostrado que o apoio mútuo entre os membros do grupo é fundamental para o sucesso e a sobrevivência de seu ambiente colaborativo. Esse apoio pode ser intelectual, técnico ou afetivo.” (FIORENTINI, 2013, p.63).

Neste encontro, o grupo levantou questões, observações e reflexões à medida que o vídeo passava, então ele era pausado e discutido minuciosamente.

Com a análise da filmagem e com a discussão, o grupo levantou uma série de reflexões acerca do processo de ensino e aprendizagem na perspectiva da Resolução de Problemas, entre elas:

- O quanto é significativo para o aluno construir seu conhecimento matemático, pautado em uma metodologia com caráter investigativo.

- Embora os alunos nunca tenham visto este conteúdo formalmente dentro da escola, eles traduzem o que veem na vida e todo saber acomodado para elaborar hipóteses que levem à solução do problema.

- A sistematização das hipóteses levantadas é imprescindível para elucidar o problema e apresentar ao aluno a forma construída histórica e matematicamente para aquele conteúdo, que no caso, era a fração.

- Há um despertar do aluno para curiosidade, que o instiga a investigar a melhor solução para o que é proposto. Ele precisa lançar mão de todo seu conhecimento prévio, testar possibilidades, discutir com as ideias dos outros colegas a fim de “desvendar” o problema.

- Na medida em que são lançadas novas propostas – que precisam ser possíveis de resolução para não desmotivar – os alunos se valem de todo conhecimento que por eles já foi adquirido para ser capaz de chegar ao resultado correto.

5. Considerações finais

Este relato não tem por intenção encerrar as inúmeras questões relacionadas à prática do professor, do ensino de Matemática nem, tampouco, as discussões alimentadas no OBEDUC, mas relatar uma experiência significativa e trazer novas perspectivas para o processo de formação de professores e para o ensino da Matemática.

Mediante as discussões provocativas realizadas no grupo, cada integrante, com experiências distintas e únicas, contribuiu com suas dúvidas que demandaram um processo de reflexão e retomada de saberes. Justamente neste sentido que um grupo colaborativo se efetiva: somente se for constituído por indivíduos que desejam trabalhar coletivamente, buscar apoio e parceiros para compreender e enfrentar os problemas da prática profissional, tal como sinaliza Larraín e Hernández (2003): “busca de reciprocidade entre os significados

peçoais e os compartilhados a partir de uma reflexão que tenta visualizar o momento no qual estamos e para onde nos leva o que fazemos.” (LARRAÍN; HERNÁNDEZ, 2003, p. 46).

Atualmente, no grupo OBEDUC, é possível compartilhar as responsabilidades, criando um ambiente onde os conhecimentos são construídos, contribuindo para o processo de formação e gerando discussões que levam a mudanças positivas na prática profissional. O processo de ensino e de aprendizagem da Matemática é considerado como aquele que deve fazer sentido para o aluno e que, além disso, seja capaz de gerar o processo investigativo, assim como o descrito na atividade.

Ser integrante do grupo é extremamente significativo, pois o suporte teórico-metodológico dos acadêmicos torna os profissionais incentivados e seguros a implementar mudanças em sua prática diária, mesmo sendo necessário enfrentar diversos desafios, afinal o grupo colaborativo visa justamente atingir objetivos comuns, apoiando-se mutuamente na condução das ações. Programas públicos como esse revelam um potencial formativo para a qualificação dos professores experientes e em formação.

6. Referências

FIorentini, Dario. In: *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*, 5ª Edição, 2013, Editora Autêntica

LARRAÍN, V.; HERNÁNDEZ, F. *O desafio do trabalho multidisciplinar na construção de significados compartilhados*. *Patio*, v.7, n.26, p.45-47, 2003.

NÓVOA, Antônio. *O Professor Pesquisador e Reflexivo*. Disponível em: http://www.tvebrasil.com.br/salto/entrevistas/antonio_novoa.htm. Acesso em 13 março.

PACITTI, M.; GRACIOSO, P.; SILVA, H. *Relato de Experiência: Proposta de Aula Introdutória para o Ensino de Frações para Alunos do Ensino Fundamental I*. Anais ISSN: 2237-6712 do 2º Encontro de Educação Matemática nos anos Iniciais, 8 e 9 de agosto, São Carlos: UFSCar, 2014.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H.. *Investigações Matemáticas na sala de aula*. 2ª Ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2009.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. *Orientações Curriculares E Proposição De Expectativas De Aprendizagem Para O Ensino Fundamental – Ciclo I*. São Paulo: SME / DOT, 2007.