

# Cenários para Investigação na Formação de Professores de Matemática

Raquel Milani<sup>1</sup>

## GD 7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: O texto trata de uma *atividade de diálogo* em que futuras professoras de matemática envolveram-se ativamente para realizar investigações mediadas pelo *diálogo*, tal como Helle Alrø e Ole Skovsmose definem esse conceito. Essa atividade faz parte de um conjunto de ações que foram implementadas em uma disciplina de Estágio Supervisionado, com o objetivo de promover o encontro entre as futuras professoras e o diálogo. Essa disciplina é o contexto onde se desenvolve uma pesquisa de doutorado que busca compreender de que modo o diálogo é incorporado, planejado e sustentado pelo futuro professor de matemática em sua prática docente no Estágio Supervisionado. As reflexões decorrentes da atividade realizada revelam que as estagiárias consideraram tanto o diálogo quanto a investigação matemática como possibilidades de ação em sua prática docente.

Palavras-chave: Diálogo. Cenário para Investigação. Atividade investigativa. Estágio Supervisionado.

### O diálogo em disciplinas de Estágio Supervisionado

A partir de meus estudos de mestrado em Educação Matemática, comecei a valorizar a fala e a escuta para ensinar e aprender matemática. Ao contrário do que se prima no ensino tradicional vigente, quando quem fala é o professor e ao aluno cabe apenas escutar, tento levar a cabo em minha prática docente, seja na formação de professores de matemática, seja na Educação Básica, a frase de Roberto R. Baldino “ensina-se ouvindo, aprende-se falando”. Ao orientar a prática docente de futuros professores, nas disciplinas de Estágio Supervisionado de um curso de formação de professores de matemática, percebo que os estagiários acreditam que seja importante promover uma interação mais aberta entre professor e alunos, e entre alunos, para gerar aprendizagem. Essa interação é geralmente denominada nos planejamentos das aulas por “aula expositiva dialogada”. O que se observa, no entanto, é que essa crença muitas vezes é colocada de lado para dar lugar a uma fala dominada pelo futuro professor. A qualidade “dialogada” da aula é suprimida. Algumas pesquisas mostram que é difícil para os futuros professores estabelecerem uma interação mais aberta com os alunos, de modo a elaborar perguntas, compreender suas respostas e usá-las na construção dos conceitos (MOYER; MILEWICZ, 2002; ALMEIDA; FERNANDES, 2010). Tenho ciência dessa dificuldade e

---

<sup>1</sup> Doutoranda e bolsista CAPES no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: raqmilani@yahoo.com.br.

acredito na potencialidade do diálogo (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004) como forma de comunicação para promover a aprendizagem.

Considerando esse contexto que me deixa positivamente incomodada, venho desenvolvendo uma pesquisa, em nível de doutorado, que busca compreender de que modo o diálogo é incorporado, planejado e sustentado pelo futuro professor de matemática em sua prática docente no Estágio Supervisionado. O diálogo não é uma simples conversa. Ele tem uma intenção e, no caso da aula de matemática, é a aprendizagem. Que diálogo é esse? Como ele se desenvolve? O que é importante em um diálogo? Questões como essas foram levadas para uma disciplina de Estágio Supervisionado, na Instituição de Ensino Superior onde leciono, para serem discutidas com os estagiários. Nesse contexto, atuo como pesquisadora e colaboradora da disciplina. A professora supervisora do estágio é colaboradora da pesquisa que desenvolvo. Algumas atividades foram planejadas por nós e pelo orientador da pesquisa para que o diálogo fosse o foco de atenção da disciplina. Tínhamos uma intenção clara: precisávamos promover um encontro entre os estagiários e o diálogo.

No presente texto abordarei uma das *atividades de diálogo* e farei uma discussão inicial sobre as impressões das estagiárias. Antes dessa apresentação, é importante esclarecer alguns conceitos teóricos envolvidos na pesquisa.

### **Referencial teórico da pesquisa**

Os tipos de comunicação estabelecidos nas aulas influenciam as qualidades da aprendizagem matemática (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004). Um monólogo do professor, ao transmitir informações aos alunos e solicitar a resolução de inúmeros exercícios que treinam determinada regra ou algoritmo e que possuem uma única resposta, faz imperar o absolutismo burocrático, por meio da autoridade do professor e do livro didático, que se encontra no paradigma do exercício (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004). Ao resolver exercícios, como por exemplo “Considere as funções reais  $f(x) = 2x + 3$  e  $g(x) = -x + 5$ . Encontre  $f^{-1}$  e  $g^{-1}$ ”, o aluno pode aprender a executar uma técnica. Há, no entanto, outras habilidades que podem ser desenvolvidas nas aulas de matemática. Se abrirmos (SKOVSMOSE, 2011) um exercício como esse, podemos ter a seguinte situação “Vamos considerar duas funções reais de primeiro grau  $f$  e  $g$  dadas por  $f(x) = ax + b$  e  $g(x) = cx + d$ , onde os parâmetros  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  são números reais. O que podemos dizer sobre a interseção de  $f$  e  $g$ ? E de  $f$  e  $f^{-1}$ ? E  $f^{-1}$  e  $g^{-1}$ ?”. A ideia de abrir um exercício refere-se

a criar outras possibilidades de encaminhamento sobre a temática proposta no exercício. É claro que para resolver a situação acima, o aluno precisa saber encontrar a lei da função inversa de uma função dada, mas não para por aí. Ele é *convidado* a explorar conceitos matemáticos e levantar hipóteses. Nessa situação foram apresentadas três perguntas e elas indicam que existem outras que podem ser formuladas pelo professor ou pelos alunos, dependendo de suas *intenções* com a atividade.

A situação descrita acima é um exemplo de *atividade investigativa* localizada em um cenário para investigação referente à matemática (SKOVSMOSE, 2000). Segundo o autor, um cenário para investigação pode também se referir à semirrealidade ou realidade. Se os alunos estão engajados ativamente em uma *atividade investigativa* é porque *aceitaram* o convite do professor para realizar a investigação. O convite não pode soar como uma ordem do professor, caso contrário ele pode ser recusado pelos alunos. O *aceite* à investigação depende também das intenções dos alunos naquele momento e da natureza da atividade (SKOVSMOSE, 2000). Um cenário para investigação é planejado para fornecer significado ao que os alunos estão produzindo na atividade (SKOVSMOSE, 2011). Uma vez eles estando engajados no trabalho, o professor não tem como antecipar as descobertas que os alunos farão em sua investigação. Isso acontece porque eles têm liberdade para escolher o caminho a ser percorrido e agem conforme suas decisões. Uma *atividade investigativa*, portanto, é caracterizada por um alto grau de imprevisibilidade. Ela pode ser realizada em todos os níveis de ensino e uma mesma atividade pode levar a diferentes descobertas dependendo do nível em que é trabalhada. Não se busca resultados genuínos, mas sim que os alunos façam suas próprias descobertas (SKOVSMOSE, 2011).

Na *atividade investigativa*, os participantes envolvem-se de forma cooperativa para descobrir algo novo, adquirir conhecimento e novas experiências (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004). Nessa cooperação, o tipo de comunicação entre professor e alunos, e entre alunos, é o *diálogo*. Cada participante pode ter um ponto de vista no qual acredita e defende, mas deve haver um equilíbrio entre posicionar-se e abrir mão do que se pensa, para que o coletivo seja valorizado e outras perspectivas sejam criadas e exploradas. No diálogo, professor e alunos têm direito à fala e a serem escutados. As diferenças e a diversidade ao agir e pensar são respeitadas.

Aliado a características teóricas, como imprevisibilidade e equidade, o *diálogo* também é caracterizado empiricamente pelos atos dialógicos que compõem o Modelo de Cooperação Investigativa: *estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se,*

*pensar alto, reformular, desafiar e avaliar* (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004). São atos colocados em prática pelos participantes ao se envolverem em uma atividade investigativa.

No início desta seção mostrei dois tipos de tarefas matemáticas. As ações que o aluno executa na resolução de um exercício e quando está envolvido com colegas em uma *atividade investigativa* são distintas. Enquanto no paradigma do exercício o aluno treina uma técnica, em um cenário para investigação ele realiza descobertas dialogando com os colegas de modo cooperativo. O resultado desse tipo de participação é uma aprendizagem com envolvimento dos alunos. Em um cenário para investigação referente à matemática, por exemplo, o aluno não é receptor de informações do professor. Ao contrário, ele age de modo a descobrir propriedades e ideias matemáticas, não aceitando-as como prontas e acabadas, mas sim entendendo-as como passíveis de serem questionadas e aprimoradas. Dessa forma, o aluno envolvido em uma *atividade investigativa* é um sujeito de ação que participa ativamente da descoberta de ideias ao colocar cooperativamente em prática diversos atos dialógicos. Nesse modo de aprender, a intenção do aluno é voltada para a atividade e, por isso, ele torna-se responsável pelo processo de aprendizagem. Quando o cenário para investigação refere-se à realidade ou semirrealidade e há o envolvimento dos alunos e a reflexão em relação à confiança e à responsabilidade dos resultados matemáticos, a aprendizagem tem a qualidade crítica (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004).

Com a intenção de promover um encontro entre o diálogo e as futuras professoras que participam da presente pesquisa de doutorado, algumas atividades foram elaboradas e serão explicitadas a seguir.

### **Atividades de diálogo em uma disciplina de Estágio Supervisionado**

Pensando em inserir as futuras professoras em um contexto de diálogo, o orientador da pesquisa, a professora supervisora da disciplina de Estágio e eu elaboramos algumas *atividades de diálogo* as quais envolvem esse conceito nos momentos de reflexão e planejamento. Essas atividades consistiram em investigações em grupo em um cenário referente à própria matemática (investigações matemáticas), leitura e discussão de textos sobre diálogo, reflexão sobre as relações entre as investigações realizadas em grupo e os textos lidos, planejamento de unidades didáticas mediadas pelo diálogo e reflexão sobre esse planejamento. Em todas as atividades, a intenção era que as estagiárias pudessem vivenciar o diálogo em cenários para investigação, analisar os elementos desse diálogo e seus benefícios para a aprendizagem, e se reconhecer como pessoas que dialogam.

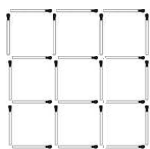
Até o momento da escrita do presente texto, as atividades de diálogo já haviam acontecido. A próxima etapa da disciplina de Estágio é o planejamento, a execução e a reflexão da prática docente das estagiárias nas escolas da Educação Básica. O objetivo dessa etapa é compreender como e quais diálogos figuram nas práticas das futuras professoras.

Caracterizarei, a seguir, uma das investigações matemáticas em que as estagiárias se envolveram. Essa caracterização será norteada pelos aspectos importantes que ocorreram na atividade, os quais posteriormente serviram de suporte para as reflexões.

#### *Atividade dos palitos*

A primeira atividade investigativa abordava a construção de quadrados formados por quadrados. Tratava-se de um cenário para investigação referente à própria matemática. A escolha por este contexto, e não por uma investigação referente à semirrealidade ou realidade, se deu pelo fato de acreditar que o contexto matemático seria mais familiar às estagiárias. Se fosse referente a outro contexto, poderíamos precisar de informações que naquele momento, na sala de aula, não teríamos.

A turma da disciplina de Estágio possui quatro estagiárias (pseudônimos: Valentina, Amanda, Lyriel e Isabela) e, por isso, formamos um único grupo, composto por elas, a professora supervisora (Isolda) e eu. As professoras (as estagiárias se referiam a mim como professora) apresentaram oralmente a seguinte questão: *que menor número de palitos deve ser usado para construir um quadrado de quadrados?* Isolda e eu notamos que para a compreensão da pergunta da atividade era necessário que elas tentassem construir um quadrado formado por quadrados. Desenharam em seus cadernos, então, quadrados compostos por quadrados de tamanhos diferentes. Essa poderia ser uma perspectiva a ser seguida pelo grupo para desenvolver a investigação. Mas intervimos dizendo que os quadradinhos que compunham o quadrado desejado deveriam ser de mesmo tamanho e que o comprimento do seu lado seria a unidade de medida para o



comprimento do lado do quadrado a ser construído. Não utilizamos figuras, como ao lado, para explicitar com maior clareza a pergunta feita. Uma das estagiárias percebeu que o chão da sala de aula era revestido de parquê no formato de quadrados de mesmo tamanho. Quem olhasse de cima, veria um grupo de seis pessoas olhando para o chão e interagindo. Pernas e braços eram usados para identificar as figuras.

Ao visualizar os quadrados de lado 1, 2 e 3, formados por quadrados de mesmo tamanho, Lyriel respondeu prontamente à pergunta da atividade: “4 é o menor número de palitos para formar um quadrado de quadrados”, referindo-se ao quadrado de lado 1, formado por apenas um quadrado, ele mesmo. Percebendo essa possível resposta à pergunta, Isolda questionou “mas e se fosse qualquer quadrado de quadrados?”. A partir daqui, as estagiárias montaram uma tabela, como a que segue, e tentaram buscar uma

Lado do quadrado	Número de palitos
1	4
2	12
3	24
4	40

relação entre o número de palitos e o comprimento do lado do quadrado construído. Ao planejar esta atividade investigativa, encontrei tal relação tentando escrever os números da segunda coluna da tabela em função dos respectivos valores da primeira coluna, apenas me baseando nesses números e não na maneira pela qual os quadrados foram construídos. Estava com essa *ideia fixa* em minha mente e *me surpreendi* quando Isabela revelou que estava tentando escrever o número de palitos ao observar que cada quadrado unitário era composto de 4 palitos, ou melhor, nas palavras dela, “o número de palitos é um múltiplo de 4, porém eu tenho que diminuir palitos que sejam contados duas vezes”. Dessa forma, o quadrado de lado 2 era composto de 4 quadrados unitários de 4 palitos cada um – 16 palitos no total – e, ao descontar os 4 palitos repetidos, chegávamos aos 12 palitos da tabela. Ninguém mais havia pensado dessa forma e todo grupo aceitou a perspectiva de Isabela para encontrar a relação entre as duas grandezas. A estagiária, então, *assumiu o comando da atividade* e foi ao quadro desenhar os quadrados, indicar os palitos repetidos e tentar reescrever os números da segunda coluna como uma subtração entre um múltiplo de quatro e certa quantidade de palitos repetidos. Identificamos, então, nessa escrita o lado de cada quadrado e chegamos à função  $P$  dada por  $P(l) = 2l(l + 1)$  que expressa o número de palitos em função do comprimento  $l$  do lado do quadrado. Levantamos ainda outras possibilidades de chegarmos à relação, inclusive aquela que eu havia pensado.

#### *Considerações sobre a atividade dos palitos*

A conversa que ocorreu na atividade pode ser caracterizada por um diálogo entre o grupo em um cenário para investigação. Professoras e estagiárias *estabeleceram contato* desde o momento que o desafio da investigação foi lançado para que pudessem experimentar o que mais tarde chamaríamos de diálogo. As estagiárias envolveram-se no desenvolvimento da atividade, tinham a *intenção* de fazer suas descobertas e, por isso, podemos dizer que *aceitaram o convite* das professoras. Inicialmente, não sabiam qual o caminho que seguiriam e, muito menos, o que descobririam. Estavam trilhando um

caminho totalmente imprevisível. Fizeram algumas figuras que indicaram uma possibilidade de perspectiva para a investigação: o quadrado era formado por quadrados menores de diferentes tamanhos. Essa não foi a perspectiva pensada pelas professoras e, por isso, interferiram esclarecendo que os quadrados que compunham a figura deveriam ser iguais. Assim, o grupo concentrou-se nessa perspectiva. Isso ocorreu como um comando das professoras, o que descaracteriza a equidade em um diálogo. Poderíamos ter explorado a perspectiva inicial para depois levantar outras.

Era importante para a cooperação que as participantes tivessem uma linha comum de ação. Após escrever a tabela, que relacionava o comprimento do lado do quadrado e o número de palitos para formar tal quadrado, e explicitar ideias (ato dialógico de *pensar alto*), uma ideia surgiu nessa trilha imprevisível. Isabela explicitou sua perspectiva como possibilidade de ação, e essa era diferente da que eu havia pensado. Nesse momento, um turbilhão de pensamentos invadiu minha mente. Eu tinha certezas quanto ao encaminhamento que poderia dar à atividade para chegarmos à relação procurada. Esse conforto foi mobilizado quando pensei que deveria apostar na perspectiva de Isabela para que o trabalho fosse cooperativo, caso contrário estaria me afastando do diálogo investigativo. Isso não poderia acontecer, já que no diálogo é importante explorar as perspectivas dos participantes como próprios recursos para a investigação e também ter disposição para abrir mão de determinada perspectiva, no caso a minha, e ser capaz de construir novas perspectivas, no caso a da estagiária (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004, p. 120). Senti-me *desafiada* e resolvi apostar na perspectiva apresentada, “pode dar certo”, disse ao grupo. A partir daí, o caminho passou a ser desconhecido para mim também. Respondia às perguntas de Isolda, que provavelmente já tinha vislumbrado uma possibilidade de se chegar à relação buscada, apontava minhas dúvidas e fazia perguntas em busca de esclarecimentos. Quando me dei conta, estava totalmente envolvida na atividade, não mais como pesquisadora e professora, mas sim como uma das estagiárias, curiosa e em busca das ideias.

Quando Isabela apresentou sua ideia, começou um processo de *perceber* tal perspectiva. Na tentativa de compreendê-la, *reformulei* com minhas palavras o que Isabela estava propondo. Demos exemplos, voltamos aos nossos desenhos, até que todas estivessem convencidas de que a perspectiva apresentada era uma possibilidade real de ação. A perspectiva foi aprofundada e, assim, *reconhecida*. A partir deste momento, Isabela assumiu o comando da atividade e tornou-se responsável pela sua aprendizagem. O

engajamento das demais participantes, de diferentes formas, também revelou suas intenções na atividade. Respondiam questionamentos e pontuavam suas dúvidas. As professoras orientavam a atividade para auxiliar na descoberta de uma relação entre as grandezas explicitadas numericamente na tabela construída. Esse momento foi caracterizado pela busca por um padrão que estava velado nos números. Quando descoberto, pelas sugestões das estagiárias e orientação das professoras, um sentimento de conquista se instaurou no grupo.

A investigação poderia continuar se pensássemos em triângulos formados por triângulos ou qualquer outra nova direção para a atividade, mas, após ela, as estagiárias foram convidadas a refletir sobre e *avaliar* o que se sucedeu.

### **Avaliando e potencializando a atividade investigativa**

Ao finalizar a atividade, olhamos para o quadro à nossa frente repleto de desenhos, conjecturas, raciocínios e descobertas. Pelo menos quatro formas existiam para encontrar a relação entre as grandezas em questão, entre elas a que eu havia pensado e aquela apresentada por Isabela e reconhecida por todo grupo. Nesse momento revelei que me senti desafiada ao abdicar da minha perspectiva para aprofundar a que Isabela havia apresentado. Ao enunciarmos as diversas formas de resolução que encontramos, iniciaram-se algumas reflexões. “Quantas vezes um professor pode acabar com o aluno que *tá* com a ideia dizendo ‘não, não, não é assim o jeito que te ensinei’”, disse Lyriel. “Matamos a criatividade dos alunos”, acrescentou Isabela. As alunas se referiram ao fato do professor indicar o caminho a ser seguido em uma investigação ou resolução de um problema, não possibilitando que os alunos proponham suas formas de resolução. Ou então, mesmo abrindo espaço para essa apresentação, o professor pode acabar seguindo sua perspectiva sem aprofundar as demais possibilidades levantadas. Segundo as duas estagiárias, o professor, e aqui poderíamos pensar também no tempo da aula, seu planejamento e um currículo fixo, acaba “matando” as ideias criadas pelos próprios alunos. Logo em seguida, a reflexão se voltou para a atividade investigativa.

Lyriel: Como a gente vai fazer uma construção dessas? Como tu *vai* dialogar (nesse momento ela olha para mim), se comunicar, para que isso aconteça numa turma bem grande? Tem que achar maneiras.

Isolda: Qual seria uma possibilidade de fazer isso?



Uma vez vivenciada a atividade investigativa, as estagiárias direcionaram sua atenção para a possibilidade de realização de uma atividade como essa em uma sala de aula real na escola, em uma “turma bem grande”. Essa possibilidade foi levantada não no sentido de ser inviável, desacreditando na proposta. Pelo contrário, ela pode acontecer, basta “achar maneiras” para isso. O verbo *tem* em “tem que achar maneiras” indica que Lyriel considerou a possibilidade de colocar em ação não só uma atividade investigativa, mas também um diálogo em uma “turma bem grande”. A estagiária considerou que a forma pela qual o grupo se comunicou foi um diálogo e que a atividade investigativa foi uma “construção”. Minha intenção e de Isolda era que, de fato, o diálogo fosse uma possibilidade de interação para as estagiárias em sua prática docente nas escolas, e por isso, na sequência, Isolda as desafiou a pensar nessas “maneiras”.

Isabela: Acho que gera bastante tumulto.

Isolda: Tu *tá* pensando em uma conversa do professor ao mesmo tempo com todos?

Isabela: Isso.

Isolda: Mas tem que ser assim obrigatoriamente? Que possibilidades a gente teria?

Lyriel: Fazer grupos e cada um tenta achar uma maneira.

Isabela: E apresentar?

Lyriel: É.

Isolda: E o professor, se trabalha com grupos, como ele vai interagir com esses grupos?

Isabela: Ele precisa conhecer, eu acho, todos (não sabe se fala essa palavra ou não) os jeitos. Mas aí como a Raquel falou ‘esse jeito eu não sabia, eu não parei pra pensar’.

Lyriel: Acho que tem que apostar.

Isabela: É, tem que apostar.

Isolda: Será que é importante saber todos os jeitos? Eu não tinha feito nenhum!

Raquel: Acho que a gente tem dois caminhos.

Em seguida, Amanda relatou que costuma mostrar “o jeito mais fácil e mais difícil” de se resolver um problema ou algoritmo, e Lyriel contrapôs dizendo que o que pode ser

mais fácil para um aluno pode ser o caminho mais difícil para outro. Retomei, então, o que estava dizendo.

Raquel: É, e a gente não tem como saber todas as possibilidades. Quando aparece uma outra forma, diferente daquela que a gente planejou para trabalhar com os alunos, no meu caso e a Isabela, a gente tem dois caminhos: um é apostar, como a Lyriel falou, outro é simplesmente dizer “não, vou fazer do meu jeito”.

Lyriel: Acho que a gente tem que apostar e também às vezes o pensamento do professor é “tenho que dar o conteúdo, eu tenho um período só, então vou correr vou dar a fórmula e deu”. Mas às vezes essa construção (atividade investigativa) ela é muito mais rica do que se tu *correr* com o conteúdo e *dar* um monte de coisa, eu penso. Eles (os alunos) vão aprender muito mais.

Uma possibilidade para colocar em ação a atividade investigativa seria trabalhar com a turma inteira, “uma conversa do professor ao mesmo tempo com todos” os alunos. Ao imaginar isso acontecendo, Isabela se preocupou com o “tumulto” que poderia ser gerado. Como outra opção, as estagiárias sugeriram a formação de grupos. Cada grupo poderia pensar em uma forma de resolver a atividade e depois aconteceria uma apresentação para divulgar as diversas maneiras encontradas pelos alunos. Ao imaginar isso acontecendo, Isabela pensou que deve conhecer todas as formas de se resolver a atividade, mas lembrou do meu relato ao grupo sobre o quanto me senti desafiada ao abrir mão do que havia pensado para considerar uma nova forma de resolução, apresentada pela própria Isabela. Prontamente, Lyriel responde à preocupação de Isabela dizendo que o professor deve “apostar”. Isolda reforçou a atitude de Lyriel e questionou a necessidade de saber as várias maneiras, uma vez que ela mesma não havia pensado em nenhuma. Nesse momento intervi e mostrei a bifurcação em que se encontra o professor perante uma novidade, algo que não havia pensado: arriscar, no sentido de apostar na perspectiva do aluno, como havia feito perante à ideia de Isabela, ou “matar” essa ideia e deixar prevalecer a perspectiva soberana do professor. Lyriel, então, reforçou sua opinião e justificou a postura do professor de não valorizar outras formas de pensar utilizando o fato de ter que cumprir o currículo estabelecido na escola.

Em seguida, Isolda retomou a preocupação de Isabela de que o professor deve saber todas as formas e questionou: “o que o professor tem que se permitir quando trabalha com grupos, ao interagir com cada um dos grupos?”.

Isabela: Eu vou ajudar os grupos, mas minha preocupação não é o auxílio, claro isso vai acontecer. Minha preocupação é...

Lyriel: É o restante dos grupos (rindo).

Isabela: É. É o restante dos grupos. O que tu *vai* fazer?

Isabela teve dificuldade de explicitar seu raciocínio à Isolda, mas, com a minha ajuda e a de Lyriel, Isabela explicou que fica preocupada com a conversa exaltada dos demais grupos quando ela estiver atendendo a um determinado grupo de alunos. Isolda e eu sugerimos, então, que se possa estipular um tempo para cada grupo e circular entre eles. Lyriel também sugeriu que se volte às regras combinadas entre professor e alunos para criar um bom ambiente de estudo na sala de aula.

É possível perceber que as estagiárias, em especial Isabela e Lyriel, consideraram a possibilidade de colocar em ação uma atividade investigativa em sua prática docente a ponto de imaginar a aula acontecendo e antecipar possíveis reações suas e de seus alunos. Mostraram suas preocupações e o grupo auxiliou sugerindo possibilidades de ação.

Ainda em um momento de reflexão, antes de passarmos para uma nova atividade investigativa, perguntei às estagiárias qual havia sido as ações de pensamento que havíamos executado ao longo da atividade. Elas listaram algumas ações: pensamos, desenvolvemos, construímos, descobrimos, interagimos e trocamos ideias. Essas foram as palavras das estagiárias e demonstram ações próprias do diálogo investigativo. Lembrei, então, da caracterização de uma aula de matemática, já descrita em um encontro anterior do grupo, localizada no paradigma do exercício onde o objetivo era fazer substituições de valores em fórmulas. As estagiárias relataram que já foram alunas de diversas aulas como essas. Solicitei, então, ao grupo que comparasse tais aulas com a atividade que havíamos acabado de realizar. Perguntei: “que tipo de habilidade de raciocínio a gente faz em cada tipo de aula?”. Valentina afirmou que no primeiro caso, no paradigma do exercício, não há “nenhuma habilidade, nenhum raciocínio”. Já em uma atividade investigativa, “há aprendizado” e os alunos aprendem “muito mais com as diferentes formas de resolver”. Lyriel complementou dizendo que “na verdade, isso (atividade investigativa) é matemática, aquilo (paradigma do exercício) não é matemática, é apenas uma substituição”. O grupo

concordou com as estagiárias. Parece que reconheceram que há diferentes tipos de aprendizagem e que, em uma atividade investigativa como a que realizamos, se aprende uma matemática diferente, que não é uma simples substituição, e sim uma “construção”, como Lyriel pontua no início desta seção.

### **Considerações finais**

Na pesquisa de doutorado que venho desenvolvendo estou interessada em compreender de que modo o diálogo é incorporado, planejado e sustentado pelo futuro professor de matemática em sua prática docente no Estágio Supervisionado. Para tanto, a professora da disciplina de Estágio e eu tínhamos que planejar nossas ações de maneira intencional: promover um encontro entre as futuras professoras e o diálogo.

Neste texto descrevi uma atividade (a primeira das *atividades de diálogo*) em um cenário para investigação com referência à matemática onde as estagiárias, juntamente com as professoras, engajaram-se de modo cooperativo em um diálogo que resultou em uma aprendizagem pautada pelo encontro de intenções das pessoas envolvidas. As reflexões que foram feitas após a atividade indicam o reconhecimento, pelas estagiárias, do diálogo como uma possibilidade de comunicação com os alunos e a atividade investigativa como uma possibilidade de ação em sua prática docente. Esse foi um primeiro passo nesse encontro intencional. Nas *atividades de diálogo* que se seguiram, a relação entre as estagiárias e o diálogo foi sendo fortalecida e as reflexões realizadas pelo grupo foram retomadas e aprofundadas.

### **Referências bibliográficas**

- ALMEIDA, M. G.; FERNANDES, J. A. A comunicação promovida por futuros professores na aula de Matemática. *Zetetike*, v. 18, n. 34, p. 109-154, 2010.
- ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. *Dialogue and learning in mathematics education - intention, reflection, critique*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- MOYER, P.; MILEWICZ, E. Learning to question: categories of questioning used by preservice teachers during diagnostic mathematics interviews. *Journal of Mathematics Teacher Education*, v. 5, n. 4, p. 293-315, 2002.
- SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. *Bolema*, v.13, n. 14, p. 66-91, 2000.
- SKOVSMOSE, O. *An invitation to critical mathematics education*. Rotterdam: Sense Publishers, 2011.