

O DIÁLOGO E A AÇÃO DE PERGUNTAR NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Raquel Milani

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/Rio Claro

No presente texto faço uma revisão do conceito de diálogo proposto por Alrø e Skovsmose (2004) e descrito como forma especial de comunicação para promover a aprendizagem. Caracteriza-se teoricamente pelas ações de realizar uma investigação, correr riscos e promover a igualdade, e empiricamente por oito atos dialógicos: estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar. A ação de perguntar é contextualizada com base em pesquisas sobre os tipos e as finalidades das perguntas dos professores. Após relacionar as perguntas presentes no diálogo com os oito atos dialógicos do Modelo de Cooperação Investigativa, destaco a ação de perguntar como um ato geral de caráter disparador e integrador dos demais atos dialógicos, e convidativo à participação no diálogo. Com base na discussão teórica a respeito do conceito de diálogo e da ação de perguntar, e na possível relação entre ambos os conceitos, apresento a pesquisa de doutorado que venho realizando. O objetivo geral da investigação é elucidar os processos de planejamento e de efetivação do diálogo dos estagiários e seus alunos nas aulas de matemática. A pesquisa fornecerá indícios para retroalimentar a formação dos professores com vistas a desenvolver práticas sistemáticas ao longo da formação que proporcionem aos futuros professores espaços para refletir e vivenciar os processos relacionados ao diálogo como forma de gerar aprendizagem e, em especial, criar oportunidades para desenvolver a habilidade de perguntar.

Palavras-chave: Diálogo. Perguntar. Estágio Supervisionado. Educação Matemática.

A aula de matemática constitui-se em um espaço de diferentes padrões de interação entre o professor e seus alunos. Os tipos de comunicação estabelecidos nas aulas influenciam as qualidades da aprendizagem matemática (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004, 2006). Diversas pesquisas mostram a importância de o professor ouvir o raciocínio dos alunos, elaborar perguntas de modo a contribuir com sua aprendizagem, convidar os alunos a falar sobre os conceitos, entre outras ações que podem fazer parte da interação e comunicação do professor com os alunos. Ball e Fornazi (2009) enfatizam, entre outros aspectos, a importância de fazer o aluno explicitar suas ideias para que o professor conheça e use-as para o desenvolvimento das atividades nas aulas, bem como para que os alunos possam juntos construir conhecimentos matemáticos. Para Wallach e Even (2005), não se trata de existir um momento específico da aula para conhecer e avaliar as ideias dos alunos, mas sim de incorporar essas ações em toda a prática pedagógica. Segundo esses autores, isso pode ser feito, por exemplo, na escuta atenta ao diálogo dos alunos ao resolver um problema. Ouvir os alunos é uma

ferramenta poderosa para compreender o que eles dizem, mostram, sentem e fazem nas tarefas matemáticas. (WALLACH; EVEN, 2005).

Acreditando que o diálogo é uma forma especial de promover a aprendizagem e preocupada com a formação inicial dos professores de matemática no que tange ao modo de interação dos futuros professores com seus alunos, apresento a pesquisa de doutorado que venho realizando. A investigação diz respeito ao desenvolvimento dos processos de planejamento e de efetivação do diálogo dos estagiários e seus alunos nas aulas de matemática. A pesquisa será realizada com estagiários de um curso de Licenciatura em Matemática que estarão envolvidos com o planejamento e execução de aulas na Educação Básica. De modo a auxiliar a reflexão sobre essa temática e deixar clara a intenção da pesquisa, foram formulados os seguintes objetivos: compreender a influência das características do contexto de sala de aula e das concepções dos alunos no planejamento e na efetivação do diálogo pelos estagiários; compreender a inter-relação dos processos de planejamento e de efetivação do diálogo dos estagiários com seus alunos; analisar como as concepções sobre ensinar e aprender matemática dos estagiários emergem em sua prática pedagógica nos momentos em que planejam e executam o diálogo; perceber a forma como os estagiários encaminham e sustentam o diálogo com seus alunos nas aulas de matemática; caracterizar as perguntas realizadas pelos estagiários nas aulas de matemática no que se refere ao tipo, ao objetivo e a quem são dirigidos; e compreender como os alunos participam do diálogo com seu professor-estagiário.

Para explicitar algumas das concepções teóricas que fundamentam a pesquisa, apresentarei a seguir como estou entendendo o conceito de diálogo e de que forma a ação de perguntar está relacionada a esse conceito.

O Diálogo como Forma Especial de Comunicação nas Aulas de Matemática

O diálogo para Alrø e Skovsmose (2004, 2006) é um tipo de conversação com algumas características especiais que visa à aprendizagem crítica. Em termos teóricos, o diálogo está relacionado a realizar uma investigação, correr riscos e promover a igualdade. Em termos empíricos, o diálogo é caracterizado por oito atos dialógicos que compõem o Modelo de Cooperação Investigativa (Modelo-CI): estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar.

Nas atividades de investigação, os participantes envolvem-se de forma cooperativa para descobrir alguma coisa, adquirir conhecimento e novas experiências. Existe uma intenção e uma atitude de curiosidade que move os participantes. Eles controlam o processo e

são responsáveis por conduzir as atividades; trata-se de uma propriedade compartilhada. Um cenário de investigação pode referir-se à matemática pura, a situações imaginárias ou à realidade. Nessas atividades, 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.

Como não se conhece de antemão tais perspectivas, os rumos de um diálogo são imprevisíveis. Quando se deseja saber o que o outro pensa, pode-se desconfiar de algo, mas não se tem a certeza do que o outro vai responder. São as diversas intervenções verbais e não verbais dos participantes que “alimentam” e “dão vida” ao diálogo. Aprender e investigar em um cenário dialógico envolve correr riscos e há o desafio de experimentar novas possibilidades, o que gera oportunidades de aprendizagem. Arriscar-se gera desconforto por não se saber se a perspectiva exposta será bem aceita ou não. Essa dúvida, a qual gera momentos de tensão, pode se reverter em euforia quando, de forma inesperada, uma perspectiva auxilia no processo de investigação. O sentimento de incerteza em excesso não é benéfico ao diálogo. Os alunos podem desistir da atividade ao se sentirem perdidos. A ideia não é remover o risco, mas sim promover momentos de incerteza passageira. (ALRO; KRISTIANSEN, 1998 apud ALRO; SKOVSMOSE, 2004, p. 123).

Quando se considera o conhecimento que professor e alunos têm a respeito de um conteúdo matemático específico, uma relação assimétrica entre eles é estabelecida: o professor sabe mais que os alunos. O que importa, no entanto, quando professor e alunos estão dialogando é outro tipo de relação, uma relação interpessoal igualitária. Todos têm direito à fala, e as diferenças e a diversidade ao agir e pensar são respeitadas.

Ao realizar uma investigação, correr riscos e promover igualdade, os participantes do diálogo se engajam em ações mais específicas. A segunda característica do diálogo refere-se ao conjunto dessas ações, chamadas de atos dialógicos os quais auxiliam tanto na manutenção como no desenvolvimento do diálogo.

Estabelecer contato é um elemento fundamental na atividade de cooperação. Sem esse elemento, o processo de cooperação não se inicia. Muitas vezes esse contato é feito por um convite à investigação e a manutenção desse contato tem relação com o interesse dos alunos para continuarem envolvidos na atividade. Não basta, portanto, estabelecer um contato inicial, mas também mantê-lo. Para que esse interesse se renove, o professor precisa ter uma escuta ativa, o que significa “fazer perguntas e dar apoio não-verbal ao mesmo tempo em que tenta descobrir o que se passa com o outro”. (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006, p. 70).

Em um trabalho colaborativo, descobrir o que o outro pensa é fundamental. O ato dialógico de perceber é um processo de expressar perspectivas e torná-las visíveis na interação entre os participantes. Tenta-se compreender o que o outro pensa em um determinado momento da atividade ou como ele entende certo problema. Quando alguém sugere uma forma de resolver o desafio proposto, essa perspectiva deve ser explorada como uma possibilidade de ação. O ato dialógico de reconhecer envolve o detalhamento de uma perspectiva, quando são expressas suas particularidades e implicações para a investigação.

Em meio aos processos de perceber perspectivas e reconhecê-las, os alunos posicionam-se para argumentar, defender ou rejeitar ideias. A fala é uma ferramenta poderosa na aprendizagem matemática. O ato dialógico de pensar alto refere-se à verbalização de raciocínios para tornar pública uma perspectiva, e assim possibilitar que seja investigada.

A partir da exposição das ideias, tanto por parte do professor quanto por parte do aluno, ambos podem reformular o pensamento do outro, explicitando se as perspectivas de cada lado foram entendidas. Quando o professor tenta compreender o que o aluno diz e reformula suas ideias, por exemplo, com perguntas como “você quis dizer que...?”, ele mostra que está interessado em ouvi-lo. Dessa forma, o aluno sente-se convidado a permanecer no diálogo, em sintonia com o professor.

Desafiar significa tentar levar os raciocínios envolvidos em um trabalho para uma nova direção. O desafio, porém, não pode ser feito de qualquer modo. Deve se adequar às concepções atuais do aluno; não pode ser demais nem de menos. Ao longo da atividade de investigação e, especificamente, no final desse processo, é importante que professor e alunos possam avaliar o trabalho realizado como um todo e também os raciocínios e os procedimentos específicos.

Em meio à fala do professor em um diálogo ou outra forma de comunicação, é possível perceber a existência de muitas perguntas, de diferentes tipos e objetivos. Quando elas figuram em meio a uma conversação como o diálogo podem favorecer a aprendizagem matemática.

A Ação de Perguntar nas Aulas de Matemática

Não é novidade afirmar que a ação de perguntar por parte do professor auxilia na aprendizagem dos alunos. Essa premissa tem sido divulgada em diversas pesquisas como os estudos de Menezes (1996), Moyer e Milewicz (2002), e Sahim e Kulm (2008). Menezes (1996) resgata várias pesquisas que mostram que, em geral, a finalidade das perguntas realizadas pelos professores é provocar o pensamento dos alunos, aumentar e melhorar sua

participação nas aulas, detectar dificuldades de aprendizagem, ter retorno sobre aprendizagens anteriores e estimular os alunos a perguntar.

Sahim e Kulm (2008) apresentam pesquisas que analisam se os objetivos do professor com determinadas perguntas são alcançados, contabilizam o número de vezes que os tipos de perguntas surgem na fala do professor e que identificam qual tipo de pergunta auxilia na aprendizagem. Um dado interessante dessas pesquisas é que cerca de 80% da fala do professor em sala de aula são perguntas dirigidas aos alunos. Para os olhos desatentos, esse resultado pode surpreender, mas, se lembrarmos de muitas aulas, vamos perceber que o professor de fato formula muitas perguntas, desde as relacionadas com o conteúdo que está sendo estudado até as que são disciplinares e a respeito de assuntos burocráticos presentes no contexto da sala de aula. Dentre as relacionadas ao conteúdo em estudo, nem sempre as perguntas são feitas para encorajar alunos a pensarem matematicamente. As perguntas não são do mesmo tipo e não servem para um único fim. Há ainda aquelas que são respondidas pelo próprio professor. Considerando essa variedade de possibilidades, somos levados a refletir sobre quais as perguntas que podem favorecer a aprendizagem e como ensinar o futuro professor a perguntar.

Moyer e Milewicz (2002) diferenciaram em três categorias as perguntas de futuros professores de matemática feitas em entrevistas com crianças: *checklisting*, *instructing rather than assessing* e *probing and follow-up questions*. Quando o futuro professor seguia as questões de seu protocolo, sem dar a devida atenção às respostas da criança, os autores categorizaram essas perguntas como *checklisting*. Não interessava o que a criança respondia. O futuro professor simplesmente passava para a questão seguinte de seu roteiro. As perguntas que induziam a resposta da criança ou que ensinavam um modo de pensar foram classificadas como *instructing rather than assessing*. Alguns questionamentos foram feitos de modo que a criança tinha que completar elementos desconhecidos da fala dos futuros professores. Essa situação se configurava como um jogo de adivinhação que induzia a resposta da criança. Os futuros professores, muitas vezes, forneciam dicas em suas perguntas. Os autores observaram ainda que alguns futuros professores realizaram perguntas que avaliavam, investigavam e acompanhavam o raciocínio das crianças. Chamaram essas questões de *probing and follow-up questions*. São questões que demonstram interesse pelas ideias apresentadas pela criança. Em alguns casos, os futuros professores faziam esse tipo de pergunta apenas para investigar a resposta quando ela estava incorreta. Outra situação observada foi quando eles elaboravam perguntas investigativas amplas e vagas, as quais não diziam respeito às respostas fornecidas pela criança.

Moyer e Milewicz (2002) revelaram que a maior parte das perguntas feitas nas entrevistas pelos futuros professores de matemática são aquelas que não objetivam investigar e compreender o raciocínio dos alunos. Esses professores tendem a fazer perguntas de modo a respondê-las e induzir raciocínios. Os autores concluíram que a experiência de entrevistar crianças permitiu que os futuros professores reconhecessem e refletissem sobre as técnicas de perguntar. Mesmo com dificuldades em colocar em prática essa habilidade, esses futuros professores souberam identificar as diferentes possibilidades de perguntas.

Sahim e Kulm (2008) também categorizaram as perguntas de professores de matemática. Os tipos determinados foram: *probing*, *guiding* e *factual*. As perguntas do tipo *probing* são formuladas para solicitar aos alunos que expliquem ou elaborem seu raciocínio, que usem conhecimentos anteriores em problemas ou ideias que estão sendo estudados, e que justifiquem suas ideias. As perguntas do tipo *guiding* solicitam uma resposta específica ou um próximo passo na solução de um problema a fim de ajudar os alunos a resolverem suas dúvidas, pedem aos alunos que pensem em um procedimento ou estratégia específica, e formam um conjunto de perguntas sobre fatos específicos a fim de fornecer pistas para o entendimento de um conceito ou para completar um procedimento. Por fim, as perguntas do tipo *factual* solicitam que os alunos evoquem um fato ou definição específicos, forneçam a resposta de um exercício ou um próximo passo em um procedimento.

Sahim e Kulm (2008) perceberam que a maior parte das perguntas feitas pelos professores que participaram da pesquisa era do tipo *factual*. Isso pode ser justificado pelo fato de poderem ser formuladas em qualquer momento da aula. Um exemplo desse tipo de pergunta é “quando duas frações são equivalentes?”. Esses professores mostraram saber as intenções de aprendizagem de cada tipo de pergunta formulada aos alunos. Cabe salientar que os professores haviam participado de um projeto a respeito do papel das perguntas nas aulas de matemática e estavam cientes de sua importância. Ao relacionarem o tipo de pergunta com a parte da aula em que eram realizadas, Sahim e Kulm (2008) perceberam que as perguntas do tipo *probing* surgem em diversos momentos da aula, mais especificamente em seu fechamento, quando o professor deseja saber se os alunos entenderam de fato o que foi estudado.

Independentemente da classificação adotada, é possível perceber que são muitas as perguntas que podem ser formuladas para auxiliar na aprendizagem da matemática. A existência ou não de tais perguntas está relacionada à forma que o professor organiza sua aula. No paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2001), os alunos ficam geralmente voltados para a lousa, o professor apresenta algumas ideias e técnicas matemáticas, depois alguns exemplos

e, em seguida, os alunos resolvem alguns exercícios selecionados geralmente de livros didáticos. Nesse ambiente encontramos padrões de comunicação onde geralmente o professor apresenta perguntas para as quais sabe de antemão a resposta, e os alunos, por sua vez, tentam adivinhar o que o professor quer como resposta. Ao professor cabe avaliá-la como certa ou errada. Se certa, a interação é finalizada pelo professor com “muito bem”; se errada, um novo comentário é feito e o aluno tenta mais uma vez acertar o que o professor deseja como resposta correta. Essa conversa é caracterizada como um jogo de adivinhação de perguntas e respostas, sendo as primeiras geralmente do professor e as segundas, dos alunos. Como as perguntas tornam-se cada vez mais diretas e a resposta cada vez mais explícita, o professor acaba afunilando as respostas dos alunos. Uma vez que o professor se posiciona como uma autoridade na sala de aula, cabe a ele, portanto, validar essas respostas. Dessa forma, a fala do aluno fica sempre entre as falas do professor. Exemplo disso é quando o professor formula uma pergunta, o aluno responde, e o professor, por fim, a avalia. Esse padrão de comunicação (pergunta, resposta, avaliação), é conhecido como um padrão “sanduíche” (professor, aluno, professor) e reforça a existência de uma autoridade na aula.

Diferentemente do paradigma do exercício é o cenário de investigação, definido por Skovsmose (2001) como um ambiente de aprendizagem caracterizado pelo convite por parte do professor para o desenvolvimento de uma atividade investigativa e o respectivo aceite por parte dos alunos. A forma de comunicação em um cenário de investigação é especialmente distinta da descrita anteriormente. Também há perguntas por parte do professor, mas elas são elaboradas de modo que o aluno possa formular uma resposta de acordo com suas perspectivas e não com a intenção de adivinhar o que está na mente do professor, e, por isso, não há como se antecipar respostas. A fala do professor no cenário de investigação, por meio de comentários ou perguntas, desafia os alunos a se aventurarem em um ambiente investigativo. Os alunos sentem-se livres para escolher o caminho a ser seguido na investigação.

Tendo em vista a relevância da ação de perguntar e do diálogo na educação matemática, mostro a seguir a relação entre ambos e uma proposta de revisão do conceito de diálogo de modo a incluir essa relação.

A Ação de Perguntar: um Ato Dialógico?

Ao caracterizar os oito atos dialógicos do Modelo-CI, Alrø e Skovsmose (2004, 2006) mencionam com frequência a ação de perguntar. A preocupação dos autores, diferentemente de algumas pesquisas anteriormente mencionadas, não é categorizar as perguntas presentes no

diálogo, mas sim descrever o que são os atos dialógicos e como aparecem na interação entre professor e alunos, e entre os alunos. Destaco, a seguir, como as perguntas se relacionam com os atos dialógicos.

Investigativas, hipotéticas, explicativas, que pedem confirmação, que desafiam e *tag questions*. São muitas as perguntas que professor e alunos formulam quando dialogam. Inicialmente, o professor, ao estabelecer contato com os alunos e convidá-los para realizar uma investigação, pode realizar perguntas hipotéticas e desafiadoras, como “e se fizéssemos assim?”. A escuta ativa às perspectivas dos participantes é fundamental para que esse contato seja mantido. Ela acontece por meio do apoio não-verbal e de perguntas que incentivam a participação dos alunos e dão suporte as suas perspectivas. Reformular ideias de modo a compreendê-las faz parte do processo de perceber e reconhecer perspectivas. Para isso, entram em cena as perguntas que buscam uma confirmação, como “você quis dizer que...?”, que podem ser finalizadas por *tag questions*, ou seja, sentenças constituídas por uma afirmação seguida de uma ou poucas palavras interrogativas, como ok, certo, não é isso.

A cooperação no processo investigativo pressupõe que os participantes conheçam as ideias envolvidas. Para isso, o ato dialógico pensar alto é fundamental para que as perspectivas sejam explicitadas. As perguntas investigativas e explicativas, que muitas vezes iniciam com “por que”, entram em cena para tornar claras as perspectivas, e, em um passo seguinte, para aprofundar e examinar suas potencialidades e possibilidades de ação. Tais perguntas solicitam que o sujeito posicione-se e isso envolve defender-se, argumentar e apontar contradições. Essas perguntas mostram curiosidade pela fala do outro e não há respostas conhecidas de antemão. Nesse sentido, a imprevisibilidade se instaura no cenário dialógico.

Ao longo do diálogo, as perguntas hipotéticas surgem para criar desafios. Geralmente iniciam com “e se” e sugerem uma nova perspectiva a ser seguida, muitas vezes com base nas ideias apresentadas pelos participantes do diálogo. Quando os alunos conduzem o processo de investigação, formulando questões hipotéticas, por exemplo, é um momento especial para avaliar seu envolvimento na atividade.

Partindo da relação entre os atos dialógicos e a ação de perguntar, estabelecida por Alrø e Skovsmose, introduzirei a seguir um novo elemento na conceituação de diálogo que visa à aprendizagem matemática. Argumentarei que a ação de perguntar deve assumir um papel de destaque no contexto dialógico.

Um tipo de pergunta pode estar relacionado a diversos atos dialógicos, assim como um desses atos pode evocar diversos tipos de perguntas. Muitas vezes é difícil identificar os atos

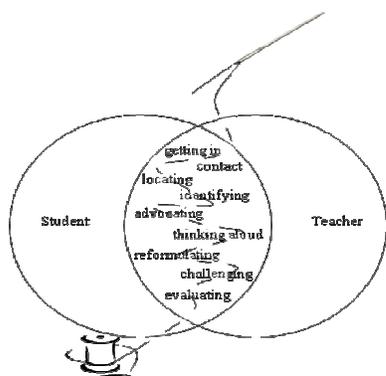
dialógicos como unidades, pois aparecem agrupados. Nesse sentido, a ação de perguntar pode surgir em meio a esse agrupamento, mas não de qualquer forma. Elas podem ser o disparador dos atos dialógicos, a porta de entrada para se dar início a um ato. Vamos supor que dois alunos envolvidos na resolução de uma equação estejam dialogando e um deles pergunta “Você quer dizer que se tirarmos a raiz quadrada de x vai dar certo?”. A pergunta parece reformular o que foi dito em relação ao procedimento que os alunos estão prestes a realizar. O aluno quer confirmar com o colega que propôs o procedimento se o que foi dito é o que entendeu. Ao parafrasear o que o colega disse, o aluno faz uma pergunta de conferência e, nesse momento, a ação de perguntar é disparadora do ato de reformular.

Além de evocar novos atos, as perguntas são pontos de transição entre um e outro. Um ato dialógico pode ser identificado em uma pergunta, pode se tornar mais claro quando aparece no formato de uma pergunta. Dessa forma, as perguntas aproximam os oito atos dialógicos de tal modo que ao serem colocados em prática podem aparecer juntos. Voltando ao exemplo dos dois alunos acima, imaginemos que, após a confirmação do procedimento de extração da raiz quadrada, um dos alunos volte a perguntar “Mas, por quê? De onde você tirou isso?”. Essas duas perguntas buscam compreender o motivo pelo qual o colega sugere tal procedimento. Essa ideia precisa ser investigada para saber se é válido colocá-la em ação. A pergunta “por quê?”, identificada por Alrø e Skovsmose como *why questions*, e aquela investigativa que a sucede estão ligadas aos atos dialógicos perceber e posicionar-se. Dessa forma, a ação de perguntar alinhavou o reformular, o perceber e o posicionar-se. As perguntas evocaram tais atos, fazendo uma transição entre um e outro.

Um ato dialógico não é colocado em ação apenas por meio de perguntas, mas quando são evocadas na fala do sujeito, por serem interrogativas, podem convidar os demais envolvidos a dar uma resposta, a colaborar com um raciocínio levantado. É diferente de solicitar a ação por meio de uma ordem ou comando. Essa atitude tende a afastar o sujeito da ação e tornar sua execução mais difícil, por causa do tom impositivo da solicitação. Parece que existe maior interesse dos alunos em se envolver nas atividades quando são convidados. As perguntas com seu tom interrogativo, portanto, podem chamar a participação cooperativa dos integrantes do diálogo investigativo. Para concluir a situação dos dois alunos citada anteriormente, as perguntas mantiveram o contato entre os participantes e revelaram um interesse existente pela perspectiva apresentada. Esse foi um exemplo do caráter disparador, integrador e convidativo do ato dialógico perguntar.

Realizar uma investigação, correr riscos e promover a igualdade são atos gerais que, quando em ação, evocam os atos dialógicos específicos citados anteriormente. Por ser

disparadora e integradora desses atos específicos, e por convidar os sujeitos a participar do diálogo, proponho que a ação de perguntar seja considerada um ato geral no contexto



dialógico. Como forma de adaptar o esquema relativo ao Modelo de Cooperação Investigativa (ALRØ; SKOVSMOSE, 2004, p. 63) para incluir o ato geral de perguntar, a figura ao lado foi criada. Uma agulha com linha representa a ação de perguntar, a qual integra os atos dialógicos específicos, não para amarrá-los e torná-los rígidos, mas sim para indicar possíveis integrações entre eles. Nessa figura, os atos dialógicos situam-se na interseção entre as ações de alunos e professor. Como

orientador do processo de aprendizagem, é natural que o professor faça perguntas. Quando, porém, ele oferece oportunidades para que seus alunos se expressem e desenvolvam atividades de investigação, as perguntas também são compartilhadas por eles. Se o diálogo pressupõe, pelo menos, dois participantes e deseja-se promover e manter a igualdade, os alunos também são agentes que perguntam para seus colegas e professor. Dessa forma, perguntar é um ato integrante da prática de professor e alunos.

Dar voz ao aluno nas aulas de matemática é uma primeira afirmação importante a ser salientada quando se objetiva que ele possa ser agente ativo de sua aprendizagem. Quando o aluno fala, está exercendo um direito seu, já que pertence ao grupo sala de aula. Ao observar como o professor formula suas perguntas, os alunos podem incorporar em suas falas sentenças interrogativas que auxiliem a si próprio e a seus colegas no processo de aprendizagem.

Parece haver pouca atenção das pesquisas sobre as perguntas formuladas pelos alunos, quando se compara à quantidade de estudos sobre as perguntas do professor. Conhecer de que forma os alunos participam do diálogo e que perguntas formulam aos seus colegas e professor é um objetivo da pesquisa que venho desenvolvendo. É importante salientar que a pergunta do aluno pode demonstrar sua curiosidade em saber, criar perspectivas para o desenvolvimento da investigação, esclarecer contradições em seu raciocínio e problematizar situações. Quando professor e alunos compartilham o ato de perguntar, eles reforçam a promoção da igualdade no diálogo.

A Pesquisa e a Formação Inicial do Professor

O diálogo foi discutido neste texto como uma forma especial de promover a aprendizagem. Ao realizar uma investigação, correr riscos e promover a igualdade,

características gerais do diálogo, os participantes colocam em ação atos dialógicos específicos, como os oito elementos do Modelo-CI. A ação de perguntar aparece com frequência na fala dos professores para diversos fins e, ao longo do diálogo, surgem como disparadoras e integradoras dos atos dialógicos. Por terem um tom interrogativo, muitas perguntas convidam os participantes do diálogo a se engajarem nas atividades e manterem-se interessados nelas.

Muitos estudos defendem a importância do professor formular perguntas aos alunos nas aulas de matemática de modo a contribuir para a aprendizagem. Moyer e Milewicz (2002) afirmam que não há muitas pesquisas que indicam de que forma essa habilidade pode ser desenvolvida nos futuros professores. O estudo que desenvolveram é uma tentativa de responder a essa demanda. Os autores sugerem que quando os futuros professores se envolvem em práticas como a de entrevistar uma criança, tendo algumas perguntas previamente planejadas, e de refletir sobre essa interação, eles podem reconhecer os tipos de perguntas e estratégias que são mais apropriadas e efetivas em certas situações. (MOYER; MILEWICZ, 2002, p. 311). Buscar por estratégias para desenvolver a habilidade de perguntar e dialogar dos futuros professores de matemática é também interesse da pesquisa de doutorado que venho desenvolvendo.

Ao longo do processo de coleta de dados, acompanharei os estagiários nos momentos de planejamento e efetivação da interação com seus alunos nas aulas que ministrarão. A preparação para esses momentos será intencional. Da pesquisa de Sahim e Kulm (2008) participaram dois professores que estavam cientes da importância de perguntar, devido a reflexões que fizeram ao se envolverem em um projeto a respeito do papel das perguntas nas aulas de matemática. Os estagiários que participarão da minha pesquisa também terão contato com estudos teóricos a respeito do diálogo e a ação de perguntar. Com a orientação da professora supervisora do estágio, os futuros professores farão reflexões a respeito da forma que interagiram com seus alunos em práticas docentes que tiveram em etapa anterior de estágio. O planejamento das aulas terá como base essas reflexões e as discussões de cunho teórico sobre o conceito de diálogo criado por Alrø e Skovsmose.

Existirá, portanto, uma intenção para que os sujeitos da pesquisa sejam inseridos em um contexto teórico específico que fundamentará a prática que realizarão. Assim será possível analisar de que forma essa concepção teórica, o diálogo, foi planejada e executada nas aulas de matemática pelos estagiários. A pesquisa pretende contribuir para que os professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática compreendam como que os

estagiários, futuros professores de matemática, colocam em ação o diálogo nas aulas que ministram.

Será possível conhecer as facilidades e as dificuldades dos estagiários ao planejar e colocar em prática o diálogo com seus alunos, bem como os condicionantes desses dois processos. A pesquisa fornecerá indícios para retroalimentar a formação dos professores com vistas a desenvolver práticas sistemáticas ao longo da formação que proporcionem aos futuros professores espaços para refletir e vivenciar os processos relacionados ao diálogo como forma de gerar aprendizagem e, em especial, criar oportunidades para desenvolver a habilidade de perguntar. As aprendizagens com tais experiências reflexivas constituirão em alicerce para outras práticas docentes nas disciplinas de Estágio Supervisionado e ao longo da carreira profissional dos futuros professores.

Referências Bibliográficas

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Dialogue and learning in mathematics education** - intention, reflection, critique. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BALL, D. L.; FORZANI, F. M. The work of teaching and the challenge for teacher education. **Journal of Teacher Education**, v. 60, n. 5, p. 497-512, 2009.

MENEZES, L. A importância da pergunta do professor na aula de matemática. In J. PONTE, C. MONTEIRO, M. MAIA, L. SERRAZINA & C. LOUREIRO (Org.). **Desenvolvimento profissional dos professores de matemática: que formação?** Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação - Secção de Educação Matemática, 1996. p. 105 - 116.

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.

SAHIN, A.; KULM, G. Sixth grade mathematics teachers' intentions and use of probing, guiding, and factual questions. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 11, n. 3, p. 221-241, 2008.

SKOVSMOSE, O. Landscapes of investigation. **ZDM The International Journal on Mathematics Education**, v. 33, n. 4, p. 123-132, 2001.

WALLACH, T.; EVEN, R. Hearing students: The complexity of understanding what they are saying, showing, and doing. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 8, n. 5, p. 393-417, 2005.