

Pesquisa Colaborativa com Professoras que Ensinam Matemática: autonomia, aprendizagem e formação continuada¹

Collaborative Research with Teachers who Teach Mathematics: autonomy, learning and continuing education

Joana Pereira Sandes²

Geraldo Eustáquio Moreira³

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar se a realização de atividades/tarefas propostas para o primeiro ano do ensino fundamental contribuiu para o aprimoramento da autonomia intelectual dos estudantes. Optamos por uma abordagem qualitativa, do tipo explicativa, para a investigação. Quanto aos procedimentos utilizamos a pesquisa de campo e a pesquisa na perspectiva colaborativa. Para a construção das informações, em sala de aula, trabalhamos com a observação participante e com o grupo focal. Empregamos a análise de conteúdo baseada em Bardin (2016) para a apreciação das respostas/relatos coletados pelo grupo focal. Os sujeitos da pesquisa foram três professoras do primeiro ano do ensino fundamental e os estudantes dessas turmas e o local, uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal. O artigo traz reflexões quanto à formação inicial de professores e à formação continuada do pedagogo que ensina Matemática. Discussões alusivas à prática das docentes foram feitas por meio da análise de atividades proposta em cada uma das três salas de aula. Os resultados revelaram que as práticas pedagógicas colaboraram, em grande medida, para o aprimoramento da autonomia intelectual das crianças; houve efeitos positivos da pesquisa na perspectiva colaborativa quanto à formação docente, no que se refere à prática pedagógica e à aprendizagem de conceitos matemáticos e, houve aprendizados de importantes conceitos matemáticos para os estudantes.

Palavras-chave: *Práticas pedagógicas; Crianças; Formação continuada; Professores; Matemática.*

ABSTRACT

This article aims to analyze whether carrying out activities/tasks proposed for the first year of elementary school contributed to the improvement of students' intellectual autonomy. We opted for a qualitative approach, of the explanatory type, for the investigation. As for the procedures, we used field research and research in a collaborative perspective. For the construction of information, in the classroom, we work with participant observation and with the focus group. We used content analysis based on Bardin (2016) to assess the responses/reports collected by the focus group. The research subjects were three teachers from the first year of elementary school and students from these classes and the location, a public school in the Federal District. The article reflects on the initial training of teachers and the continuing education of pedagogues who teach Mathematics. Discussions referring to the practice of teachers were carried out through the analysis of activities proposed in each of the three classrooms. The results revealed that the pedagogical practices contributed, to a great extent, to the improvement of the children's intellectual autonomy; there were positive effects of the research

¹ Esta Pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEPCHS) e teve sua aprovação em 22 de agosto de 2019; Parecer n. 3.526.654.

² Doutora em Educação pela Universidade de Brasília (PPGE/UnB). Professora da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). joanasandes@gmail.com.

³ Pós-Doutor em Educação (ProPEd/UERJ) e Doutor em Educação Matemática (PUC/SP). Professor da Universidade de Brasília, nos Programas de Pós-Graduação em Educação (Acadêmico e Profissional, PPGE/UnB). geust2007@gmail.com.

in the collaborative perspective regarding teacher training, with regard to pedagogical practice and the learning of mathematical concepts, and there were learnings of important mathematical concepts for students.

Keywords: *Pedagogical practices; Children; Continuing education; Teachers; Mathematics.*

Introdução

O desenvolvimento cognitivo da criança, em quaisquer áreas do conhecimento, passa, necessariamente, pelo professor. Seus saberes e como ele estimula o conhecimento na criança são essenciais para que o estudante goste, se interesse e busque o aprender.

Essa é a compreensão, também, de Gigante e Santos (2012), que veem, no professor, um aporte para que o estudante construa sua autoconfiança, para alimentar a curiosidade que lhes é natural, para aguçar o desejo de aprender, e, enfim, para adquirir bases sólidas vislumbrando aprendizados futuros. Conforme as autoras, o professor poderá colaborar com esses aprendizados, sobretudo, no que se refere à aprendizagem matemática, ao propor problemas enriquecedores que levem a criança a valorizar essa disciplina, desde os anos iniciais de escolarização.

As colocações de Sandes e Moreira (2018, p. 105) enfatizam essas ideias, posto que, para esses autores, uma prática docente que sustenta o desenvolvimento de habilidades intelectuais “tais como refletir, questionar, criar hipóteses ou criticar certamente é imprescindível para uma formação efetiva desse aluno”. A maneira como o professor direciona sua prática em sala de aula é o caminho norteador de todo o processo de ensino e de aprendizagem, se considerarmos que “certamente o conhecimento, crenças, decisões e ações dos professores afetam o que é ensinado e, finalmente, aprendido. O que é aprendido depende do que é ensinado” (KILPATRICK; SWAFFORD e FINDELL, 2001, p. 313, tradução nossa).

Essas proposições confirmam a importância da prática docente, especificamente, quanto à aprendizagem em Matemática. Concordamos com essas ideias por entendermos a necessidade do estímulo aos estudantes desde as primeiras vivências escolares. Defendemos esses posicionamentos devido às dificuldades já reconhecidas quando se trata da aprendizagem em Matemática. Duval (2016, p. 37), ao discutir essa questão, cita, como exemplo, um problema matemático a ser resolvido pelo estudante. Em sua concepção, “a resolução de um problema é *um obstáculo intransponível para maioria esmagadora dos alunos*, o ponto em que eles vivenciam certa insuficiência para compreender, ao cabo de anos e anos escolares, e a partir do qual eles se distanciam da matemática” (grifos nossos).

Diante disso, entendemos a relevância do trabalho pedagógico, que, desde a educação infantil, seja capaz de criar condições de ressignificar a perspectiva da aprendizagem em Matemática. É importante que se pense em estratégias de ensino em que estudar e aprender conteúdos e conceitos

matemáticos sejam exercícios mais agradáveis para os nossos estudantes. Tais estratégias devem propor alternativas que os levem a gostar realmente desses aprendizados.

Desse modo, a disciplina não terá esse caráter excludente, assinalado por Vieira e Moreira (2020, p. 196, grifos nossos), “[...] reconhecemos que a matemática é uma disciplina de caráter excludente, pois *evidencia práticas pedagógicas* de reprodução, supervalorização de regras e de procedimentos descontextualizada da realidade dos alunos. Por essa razão requer uma nova aparência, uma nova concepção e, principalmente, uma *nova abordagem pedagógica*”.

Ora, os autores fazem uma clara alusão às práticas pedagógicas que podem levar às dificuldades em Matemática, visto que são reprodutoras e valorizam as regras e os procedimentos de maneira excessiva, logo, necessitam de um novo enfoque e de novos direcionamentos que, em nosso entender, deverão possibilitar e valorizar a criatividade do estudante.

À vista disso reconhecemos que a aprendizagem será mais interessante e produtora a partir do momento em que se privilegie, em sala de aula, atividades/tarefas⁴ atrativas e desafiadoras para a criança. Diante dessas situações propostas, ela poderá colocar em marcha aqueles conhecimentos já construídos e resolvê-las de uma maneira autônoma.

Nesse sentido, quando pensamos na prática pedagógica, não podemos deixar de lado, a questão da formação inicial e continuada do professor que ensina na educação básica, em especial, que ensina Matemática. Conforme assinalam Dörr *et al.* (2019, p. 1):

O ensino e a aprendizagem de Matemática no Brasil têm suscitado discussões em função dos resultados, ainda abaixo do esperado, apresentados pelos estudantes nas avaliações em larga escala. Assim, questionam-se a formação inicial dos professores que ensinam Matemática, o distanciamento da formação acadêmica em relação à prática e o impacto do conhecimento matemático na atuação docente.

É possível, portanto, observamos a ineficiência da formação para dar conta da diversidade dos conteúdos a serem trabalhados na educação básica, principalmente, quando se trata da Matemática. O professor, na verdade, conclui o curso universitário e não apresenta um bom preparo para enfrentar a sala de aula. Conforme ressalta Mello (2000, p. 99), o jovem “se prepara para ser professor [...] em um curso que não aprofunda nem amplia os conhecimentos previstos para serem transmitidos no início do ensino fundamental”.

Moreira (2020) vem insistindo na ideia da priorização e da imprescindibilidade dos professores que ensinam Matemática de terem uma formação minimamente adequada, sendo continuamente desafiados a buscarem atualização e tentar ensinar de um modo diferente daquele que,

⁴ Em conformidade com Ponte (2014, p. 16), uma atividade pode abranger a execução de inúmeras tarefas. O mais importante é que a atividade poderá ser física ou mental, ela se refere essencialmente ao estudante e tem relação com aquilo que ele faz em certo contexto. “Ela é condicionada pelas ações do professor”. A tarefa, por sua vez, se relaciona aos “projetos, questões, problemas, construções, aplicações, e exercícios em que os alunos se envolvem. Elas fornecem os contextos intelectuais para o desenvolvimento matemático dos alunos”. Mas “a aprendizagem da Matemática é sempre produto da atividade”.

muitas vezes, vivenciaram. São essas questões que levantam o debate quanto à necessidade da formação continuada. Conforme defendem Moreira e Manrique (2014), esse tipo de formação não deve ser tratada como uma forma de compensar as fragilidades identificadas formação inicial, mas deverá ser entendida como uma necessidade dentro da atividade profissional do docente.

Desse modo, a formação continuada vem ancorar o trabalho do professor da educação básica para que a sua prática pedagógica possa ser aperfeiçoada. Como defendem Silva e Cabral (2016, p. 37), é preciso admitir “que a formação de professores deve ser o objeto principal de mudanças, uma formação continuada ao longo da vida, que tem como eixo central o papel do professor no ato de ensinar”. Assim, diante das discussões acerca da formação de professores e de suas práticas pedagógicas trazemos a questão da autonomia intelectual do estudante, visto que o fazer pedagógico participa substancialmente das construções realizadas pela criança e têm a perspectiva de auxiliá-la, entre outras coisas, no aperfeiçoamento⁵ de sua autonomia intelectual.

Nosso ponto de vista é que, se a criança se sente segura e confiante para tomar iniciativa e utilizar seus conhecimentos para construir estratégias próprias na busca de soluções para os problemas, as situações-problema e as operações propostos em sala de aula, gradativamente, isso irá favorecer o aprimoramento de sua autonomia intelectual e assim, a criança não dependerá intelectualmente nem dos seus colegas nem do professor.

Logo, a criança ter autonomia intelectual, ser mestre de si mesma, é um aspecto significativo para a educação, sobretudo, quando discutimos a aprendizagem matemática. É nesse sentido, que os professores devem pensar em apoiar a criança no aprimoramento de sua autonomia intelectual e ensiná-la a caminhar sozinha.

Esses aspectos justificam a pesquisa aqui apresentada, cujo principal objetivo é analisar se a realização das atividades/tarefas propostas pelas professoras e pelos pesquisadores, em sala de aula, contribuíram para o aprimoramento da autonomia intelectual dos estudantes do primeiro do ensino fundamental.

A formação inicial do pedagogo que ensina Matemática: algumas reflexões

O curso de Pedagogia tem como função formar professores para atuarem nos anos iniciais do ensino fundamental. Essa formação, porém, tem apresentado diversas lacunas, uma vez que é “uma tarefa complexa e desafiante para todos aqueles que estão nela envolvidos” (SERRAZINA, 2014, p. 1066). Em especial, quando tratamos da aprendizagem da Matemática. “Logo, esse profissional terá dificuldades para realizar um trabalho exitoso em sala de aula” (SANDES e MOREIRA, 2018, p.

⁵ Trataremos neste artigo do aprimoramento da autonomia intelectual, pois entendemos que a criança já possui, por meio de suas vivências cotidianas, essa autonomia. Portanto, a escola deve auxiliar nesse aperfeiçoamento.

101). O que acarretará prejuízo para os estudantes, visto que o professor assume um papel importante em qualquer campo do saber.

Tardif (2014, p. 257) colabora com uma reflexão significativa para esta discussão. Conforme destaca, há um distanciamento considerável entre os saberes que se aprende na universidade e aqueles necessários para o desenvolvimento da profissão. Segundo o autor, a prática profissional nunca se mostra como o lugar de aplicação dos conhecimentos construídos na universidade, “ela é, na melhora das hipóteses, um processo de filtração” que dissolve tais saberes e os transforma devido às imposições do trabalho.

O autor completa: “[...] ela é na pior das hipóteses, um muro contra o qual vêm se jogar e morrer conhecimentos universitários inúteis, sem relação com a realidade do trabalho docente diário e nem com os contextos concretos do exercício da função docente” (TARDIF, 2014, p. 257).

São reflexões relevantes que nos remetem à dura realidade brasileira. Profissionais que passam anos frequentando a universidade, todavia, quando se encontram em seu espaço profissional, se deparam com exigências ou situações que transformam esses conhecimentos acadêmicos, em pouco, ou em nenhum auxílio para o desenvolvimento de sua profissão. Com o professor não é diferente.

Assim, outra questão que se coloca nesse contexto é quanto ao saber matemático do próprio professor. Para muitos, trabalhar determinados conteúdos com as turmas do ensino fundamental torna-se mais difícil, se considerarmos que é preciso ensinar aquilo que, na trajetória educativa desse professor, ele teve dificuldades para aprender. Como bem lembra Mello (2000, p. 102): “Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina[...]”.

Em suas pesquisas Curi (2004) constatou tal fato. De acordo os resultados desse estudo, quando os professores do ensino fundamental apresentam pouco conhecimento acerca de algum conteúdo, a tendência é que evitem trabalhá-los com os estudantes. Isso ocorre devido aos docentes demonstrarem pouca segurança diante as situações de ensino. Curi (2004) lembra que há, nesses casos, uma maior dependência dos livros didáticos o que pode comprometer a exploração de boas situações de ensino presentes nesses materiais de apoio.

Neves, Dörr e Nascimento (2019, p. 32) trazem discussões que se aproximam das evidências trazidas por Curi (2004). As autoras destacam que essa é uma das grandes dificuldades da formação de professores que ensinam Matemática: “[...] a falta de conhecimento dos objetos de ensino”. Atrelada a essa dificuldade, há outro aspecto a ser destacado: os conhecimentos constituídos pelo professor, no decorrer de sua formação como estudante da educação básica, têm uma forte influência em seu desempenho como profissional, anteriormente ao início de sua formação. Ou seja, sua constituição como docente tem início antes mesmo de um curso formal para sua preparação como profissional do ensino (SCHÖN, 2000; TARDIF, 2014; VAILLANT e GARCIA, 2012; ROCHA e FIORETINI, 2009; NACARATO; MENGALI e PASSOS, 2015).

Com isso, o pedagogo que ensina Matemática, além de levar consigo muitas crenças oriundas de sua formação, ainda como estudante, conta também com uma defasagem (no que concerne à Matemática) em sua formação inicial no curso de pedagogia onde há “uma reduzida carga horária para a formação matemática específica [...]” (NACARATO; MENGALI e PASSOS, 2009, p. 141).

Esse quantitativo da baixa e insuficiente carga horária em Matemática que constitui a formação do pedagogo é tema de discussão de Curi e Pires (2008), segundo suas pesquisas, esse tempo está em torno de 36 a 72 horas. Desse modo, o conhecimento necessário ao professor para conseguir dar conta do fazer pedagógico no que concerne à disciplina fica comprometido.

Diante desses fatores, se evidencia a necessidade de uma proposta de curso de pedagogia, que contemple uma formação mais completa e possibilite ao futuro profissional desenvolver sua prática com mais qualidade e assentada em saberes relevantes para o ensino, não “esses produzidos geralmente numa redoma de vidro, sem nenhuma conexão com a ação profissional” (TARDIF, 2014, p. 23), mas saberes realmente necessários ao bom exercício da docência.

Portanto, por entendermos a relevância da ampliação do conhecimento do pedagogo é que abordaremos na próxima seção, a questão da formação continuada desse profissional, sobretudo, em Matemática. Silva e Cabral (2016, p. 54) argumentam que a formação inicial não basta para assegurar ao docente os saberes necessários “para uma atuação profissional competente”. As autoras ressaltam que é preciso dar continuidade ao processo de formação no decorrer da sua carreira. Para tanto, é necessária a atualização desses saberes. A formação continuada pode ser essa possibilidade.

A formação continuada em Matemática: uma alternativa de aprendizagem para o pedagogo

Observamos, nesse debate, o quanto o curso de pedagogia mostra-se deficiente enquanto formação inicial. Discutindo especificamente a questão do pedagogo que ensina Matemática identificamos a baixa carga horária para esse campo do conhecimento na graduação e, por conseguinte, uma formação deficitária. O que colabora, substancialmente, para as dificuldades desse profissional quanto ao ensino dessa disciplina ao longo da sua carreira.

É, portanto, no contexto dessas lacunas existentes na atividade docente da educação básica, que a formação continuada vem sendo cada vez mais necessária. Os dizeres de Silva e Cabral (2016, p. 32) reforçam essa ideia. As autoras observam a formação continuada como “um suporte fundamental para o processo de formação desses protagonistas com seus projetos pessoais e profissionais ao longo de toda a carreira”.

Imbernón (2010, p. 79), por sua vez, lembra da necessidade de se pensar numa formação continuada pautada na reflexão, pois esse é “um elemento importante para se analisar o que são ou

acreditam ser os professores e o que fazem e como fazem”. Isso se deve ao fato de as experiências de vida desses profissionais terem uma estreita relação com a tarefa de ensinar, completa o autor.

Diante disso, observamos que é substancial a necessidade de se pensar em uma formação continuada com vistas ao aprimoramento do trabalho do professor. Principalmente, devido às diversas mudanças que ocorrem constantemente em nossa sociedade, tanto no sentido da aprendizagem dos estudantes, quanto no que se refere à novas tecnologias para o ensino. Desse modo, “a formação continuada deve contribuir para que os professores avancem no nível de compreensão das suas práticas” (SERRAZINA, 2014, p. 1054).

Acrescente-se a isso as colocações Nóvoa (1995), segundo afirma, a formação continuada possibilita ao docente descobrir metodologias diferentes daquelas do seu cotidiano, além de participar de discussões teóricas cujo objetivo é o de aprimoramento e de ampliação das suas práticas pedagógicas.

As concepções de Imbernón (2010, p. 70) seguem nessa direção, para ele, a formação do professor deve ser permanente. Pois, desse modo, prossegue o autor, o docente estará constantemente elaborando e reelaborando seus saberes para atuar em um determinado contexto educativo e específico.

No bojo dessa discussão trazemos a questão da formação continuada voltada para os conhecimentos matemáticos. Por considerarmos que,

A matemática é um campo específico de saber que integra os saberes produzidos pelos seres humanos em sua relação com o trabalho e com a vida; e por ser a ação de conhecer, de saber, algo inerente à condição humana, essa ação não pode, em nenhuma hipótese, ser negada aos alunos que ingressam nas instituições formais de ensino (NEVES; DÖRR e NASCIMENTO, 2019, p. 126).

Por se mostrar um conhecimento abrangente, importante, necessário e mais que legítimo na formação do indivíduo, seja qual for o momento de sua formação, o ensino da Matemática torna-se uma exigência, se consideramos que os conhecimentos matemáticos devem ter sentido prático para toda a vida da criança e não apenas no contexto escolar.

É nesse contexto que entendemos a necessidade de a formação continuada proporcionar ao pedagogo apoio para assegurar-lhe a realização de um trabalho pedagógico de qualidade. Para tanto, precisa, conforme sinaliza Serrazina (2002, p. 5), ter clareza quanto aos conceitos, conhecer “técnicas e processos matemáticos que intervêm neste nível de escolaridade. Necessita de ter uma boa noção do que são as grandes ideias da Matemática e qual o seu papel no mundo de hoje”.

Entendemos que é fundamental se pensar em uma formação continuada capaz de “preparar professores para que eles possuam conhecimento suficiente para ensinar com confiança e eficácia. Eles precisam saber a matemática que eles vão ensinar” (KILPATRICK, SWAFFORD e FINDELL, 2001, p. 339, tradução nossa).

Referindo-se às pesquisas quanto à aprendizagem desses conceitos matemáticos pelos professores, Serrazina (2013, p. 95) constatou que quanto mais aprendem Matemática, mais o professor adquire confiança em sua prática nessa disciplina. Assim, a ampliação dessa confiança aparentemente está “intrinsecamente ligada ao aumento do conhecimento matemático, didático e curricular dos professores, conduzindo a uma diferente perspectiva dos professores relativamente à Matemática e ao seu ensino”.

Portanto, em nosso entender, a formação continuada em Matemática para os pedagogos, assentada em saberes significativos e capazes de ampliar seu conhecimento, poderá se constituir como um diferencial para a formação dos estudantes da educação básica. Aumentando, assim, as chances para que obtenham êxito ao longo de sua vivência escolar com essa disciplina, avancem em seu aprendizado e na construção ou aprimoramento de sua autonomia intelectual, que se torna uma questão importante para os tempos atuais, não apenas no campo educativo, mas, também, social conforme veremos na seção a seguir.

Autonomia moral, autonomia intelectual e heteronomia

O sujeito autônomo é uma das necessidades que a atualidade requer. Isso se configura em um sujeito capaz de expressar e defender suas ideias, seja no campo político, religioso ou social, de modo que ele não aceite passivamente, o que lhe é imposto pela sociedade. A autonomia possibilita, portanto, tomada de decisões, resolução de questões que surgem no cotidiano, reflexão acerca de limitações que a sociedade institui e mais do que isso, um indivíduo autônomo tende a lutar contra essas imposições.

Nesse contexto discutiremos a autonomia moral, a autonomia intelectual e a heteronomia. De modo que o leitor compreenda com clareza cada um desses conceitos.

Iniciamos com os dizeres de Segre, Silva e Schramm (2009, p. 3), acerca do termo autonomia:

"Autonomia" vem do grego autonomia, palavra formada pelo adjetivo pronominal autos – que significa ao mesmo tempo "o mesmo", "ele mesmo" e "por si mesmo" – e nomos, que significa "compartilhamento", "lei do compartilhar", "instituição", "uso", "lei", "convenção". Nesse sentido, autonomia significa propriamente a competência humana em "dar-se suas próprias leis" [...]. Seu antônimo é "heteronomia".

De acordo com essa noção, autonomia é descrita como uma habilidade humana de governar a si mesma, o que remete ao indivíduo traçar suas condutas, a partir, evidentemente, de seus juízos de valores. Juntamente com o conceito se destaca uma outra ideia, a qual trataremos mais adiante, a de heteronomia, que, conforme fica conceituado, opõe-se à autonomia.

Nas palavras de Bastos (2012, p. 129), é possível observamos, também, a autonomia na perspectiva da constituição do homem, para a convivência em sociedade:

[...] A autonomia diz respeito a um processo formativo comprometido com a existência política, a vida pública, cuja finalidade é a justiça; reporta a um processo em que a alma seja educada a buscar a ideia, a essência, o significado da vida; pressupõe a permanente busca da verdade, a crítica e o rigor no pensar as ideias e práticas cotidianas de injustiça, de desigualdade, de fome, de exploração, de violência, de destruição da natureza, de desrespeito ao outro para possibilitar a criação de novos modos de existência. Em suma, autonomia pressupõe a confirmação contínua e cotidiana do humano que há em cada homem, mediante a luta contra os instintos, as paixões, os desejos individuais e egoístas [...].

A autora discute o sujeito autônomo, no sentido de combater as injustiças sociais, as desigualdades e outras questões estabelecidas no seio das sociedades. Ela chama a atenção para um aspecto fundamental: de que a autonomia é pensar na comprovação incessante e frequente, do “humano que há em cada homem”. Raciocinar nessa direção é nos livrarmos, portanto, do olhar autocentrado e passarmos a considerar a coletividade em nossas tomadas de decisões.

Immanuel Kant (1985), por seu turno, afirma que autonomia está diretamente ligada à condição de liberdade, o que se harmoniza com a opinião de Sartre (2001, p. 595), que declara: “o conceito técnico e filosófico de liberdade, o único que consideramos aqui, significa somente: autonomia de escolha”. Ou seja, a autonomia está ligada à conduta do indivíduo em poder fazer escolhas livremente.

Essa ideia é também presente na concepção de Paulo Freire, em sua constante luta em defesa da necessidade da autonomia do sujeito, para ele, a autonomia se apresenta como um processo libertário e emancipatório dentro de uma sociedade, que, em muitos momentos, se mostra dominante e opressora. Alcançar a própria autonomia é resultante da alforria desse jugo: “A libertação a que não chegarão pelo acaso, mas pela *práxis* de sua busca; pelo conhecimento e reconhecimento da necessidade de lutar por ela” (FREIRE, 2001, p. 32).

Portanto, a liberdade não será alcançada, caso o indivíduo permaneça passivo e omissivo, há que se ter um movimento no sentido de ruptura dessas amarras. Se faz necessário, assim, que o sujeito se perceba como atuante e parte de determinado espaço social, tal comportamento é uma ação que antecede a conquista de sua autonomia e, conseqüentemente, de ser respeitado nesse espaço.

Entendemos que o espaço escolar tem uma participação primordial para que o indivíduo aprimore sua autonomia. É nessa direção que destacamos as colocações de Santos e Rubio (2014, n.p), que chamam nossa atenção, para a necessidade de a escola buscar, desde a educação infantil, desenvolver na criança essa condição de autonomia. As autoras argumentam que, quando se observa na rotina da sala de aula, “o ‘simples’ fato de a criança sentir-se capaz de escolher o desenho que quer produzir e as cores com que irá colori-lo”, isso significa os primeiros movimentos no sentido de se alcançar a autonomia intelectual infantil, em relação ao outro, seja um adulto ou até mesmo um colega. É possível que essa a capacidade de decidir, “incentivada na Educação Infantil, poderá ter reflexos no comportamento adulto, gerando um cidadão crítico em relação às estruturas sociais”.

É nessa perspectiva, que trazemos a teoria Piagetiana, no que se refere às reflexões a respeito da autonomia. Em seus estudos, Piaget (1973) privilegiou o campo do raciocínio lógico-matemático, no qual defendeu a importância de a autonomia do indivíduo se desenvolver em dois sentidos: moral e intelectualmente⁶. Piaget argumenta que ambos devem caminhar em consonância, para ele é significativo que a criança se torne capaz de tomar decisões por conta própria, que seja capaz de julgar os aspectos importantes para, então, escolher a direção mais adequada a seguir.

Piaget (1973) defende que o raciocínio da criança mostra avanços em contextos sociais. Ele cita como exemplo, a sala de aula, espaço no qual a criança pode ser encorajada a trocar ideias com seus pares, principalmente, no campo intelectual. Questão também discutida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 28) quando defendem que a escola “proporcione, não apenas a descoberta das potencialidades do trabalho individual, mas também, e principalmente, atividades coletivas. Isso resulta no incentivo à autonomia da criança [...]”.

Por outro lado, Piaget adverte que essa troca de ideias entre os estudantes ocorrerá somente se eles se sentirem livres no campo sociomoral. Isto é, se de algum modo a criança se sentir reprimida pelo adulto, esse tipo de comunicação e de intercâmbio não acontecerão.

Diante disso, analisamos a importância de o professor se perceber enquanto colaborador na constituição do sujeito. Suas atitudes poderão, em certas circunstâncias, não serem as mais favoráveis ao aprimoramento da autonomia dos estudantes. Em particular, no que se refere à questão da autonomia moral, a criança ao invés de compartilhar suas ideias em sala de aula, não é estimulada a se expressar, o que poderá dificultar a construção ou o aprimoramento da sua autonomia moral e intelectual.

No que tange a autonomia, no campo intelectual, segundo Piaget (1977), significa que é importante o sujeito ser capaz de realizar, por si mesmo, determinadas ações. No âmbito escolar, a criança deve, portanto, conseguir solucionar sozinha problemas em qualquer disciplina curricular, pois, quando ela aprende a pensar de forma autônoma, esse pensar perpassa todos os campos do conhecimento e alcança as várias experiências que poderão ocorrer em sua vida.

Portanto, discutimos até aqui, o valor e a importância de uma pessoa ser autônoma, a relevância de suas ideias e de suas atitudes. Pautados nessas compreensões, retomaremos o conceito apostado à autonomia, ou seja, a heteronomia. “Autonomia é oposta a heteronomia, que em termos gerais é toda lei que procede de outro, hetero (outro) e *nomos* (lei)” (ZATTI, 2017, p. 12).

Do ponto de vista Piagetiano, um indivíduo heterônomo é aquele governado por outra pessoa, que crê sem questionar em tudo o que lhe dizem, até mesmo em conclusões ilógicas, em *slogans* e

⁶Com o intuito de se evitar repetições, doravante, utilizaremos apenas autonomia intelectual, mas fica claro, conforme a concepção Piagetiana, que ela está estreitamente relacionada, também, à autonomia moral da criança.

em propagandas. Quer dizer, tudo o que lhe aparece não causa estranheza nem tampouco desconfiança, segue sem refletir e, muitas vezes, obediente àquilo que está posto. Os professores podem identificar esse fato, em alguns casos, em sala de aula quando muitos estudantes confiam, cegamente, em determinadas afirmativas mesmo que, às vezes, sejam incoerentes.

Freire (2011), por sua vez, em suas discussões acerca da liberdade, leva-nos a entender que a heteronomia se configura na opressão e na alienação do indivíduo ou de uma coletividade. Ele defende que é pela educação que se conduz as pessoas para que sejam autônomas. Por isso, entendemos que a educação, tem um papel relevante na constituição do indivíduo quanto à sua liberdade, favorecendo o pensar, o querer e o decidir. Por conseguinte, favorecendo a pessoa não se tornar heterônoma.

A metodologia, os sujeitos e o desenvolvimento da investigação

Com a intenção de alcançarmos os objetivos propostos para a pesquisa, utilizamos a abordagem qualitativa do tipo explicativa para atender ao objetivo do estudo (GIL, 2018). Quanto aos procedimentos trabalhamos com a pesquisa de campo e com a pesquisa na perspectiva colaborativa (DESGAGNÉ, 2007). Como instrumentos para a construção das informações utilizamos a observação participante e o grupo focal. Para a análise dessas informações, utilizamos a análise de conteúdo segundo Bardin (2016).

Entendemos que a cooperação entre professor e pesquisador é um dos aspectos mais relevantes da pesquisa colaborativa. Ibiapina (2016, p. 34) evidencia esse pensamento: as informações são geradas “cooperativamente e a construção de conhecimentos é realizada a partir da participação ativa dos integrantes em prol de transformações na realidade”. Por conseguinte, o professor tem participação ativa na produção dos resultados do pesquisador, enquanto esse contribui com o aprimoramento da atividade docente.

Dentre as características que marcam a pesquisa colaborativa, constituíram nosso estudo: a existência de uma dificuldade pedagógica evidenciada pelas professoras (a operacionalização de atividades matemáticas em sala de aula para os estudantes); o caráter colaborativo entre os pesquisadores e as professoras⁷; a formação continuada das professoras (aprimoramento das práticas pedagógicas e a aprendizagem de conceitos matemáticos); o desenvolvimento de atividades (práticas)

⁷Nossa colaboração se deu por meio de orientações pontuais às professoras quanto aos conceitos matemáticos; à elaboração e execução do planejamento de aula; à elaboração de tarefas para os estudantes; à cooperação durante o desenvolvimento das atividades e das tarefas em sala de aula e, ainda, por meio da mediação e intervenções junto às crianças. As professoras colaboraram com a organização de determinadas situações pedagógicas, nas quais investigamos a questão do aprimoramento da autonomia intelectual das três crianças participantes da pesquisa.

em sala de aula assentadas em bases teóricas e a produção de conhecimento, pelos pesquisadores, a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula com a colaboração das professoras.

Um dos aportes teóricos da metodologia colaborativa se ampara na teoria de Vigotski (2004), posto que essa colaboração exigida se apresentou como um trabalho de partilha entre os pesquisadores e as professoras, pela via das atividades pedagógicas. Podemos dizer que, no decorrer desses fazeres pedagógicos, foi gerada uma *zona de desenvolvimento iminente*. Segundo Prestes (2012), estudiosa das obras de Vigotski, essa é a tradução que mais se aproxima do termo *blijaichego razvitia*:

A zona blijaichego razvitia é a distância entre o nível de desenvolvimento atual da criança, que é definido com a ajuda de questões que a criança resolve sozinha, e o nível do desenvolvimento possível da criança, que é definido com a ajuda de problemas que a criança resolve sob a orientação dos adultos e em colaboração com companheiros mais inteligentes. (VIGOTSKI, 2004 apud PRESTES, 2012, p. 204).

Em nosso entender, a contribuição ocorreu de forma recíproca entre as professoras e nós. Permitiu, assim, que houvesse aprendizados importantes entre as partes, além da produção de conhecimento. Desta feita, utilizamos a análise de conteúdo, conforme Bardin (2016, p. 37). Portanto, esse instrumento nos possibilitou uma apreciação detalhada, dos dados que emergiram após a degravação, dos diálogos ocorridos entre nós e as professoras durante a execução das atividades/tarefas em sala de aula e, ainda, das discussões realizadas no grupo focal. De posse de tais informações foi possível compreendermos as ideias e as percepções das professoras quanto à pesquisa desenvolvida em cada uma das classes.

Os sujeitos da investigação foram três professoras do primeiro ano do ensino fundamental e os estudantes dessas turmas, com enfoque em três crianças de uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal.

A realização da pesquisa em sala de aula com uma das professoras participantes: possibilidades de aprendizagem para a docente e para os estudantes

Ao longo de um semestre, foi desenvolvida a pesquisa, em sala de aula, com três professoras das turmas do primeiro ano do ensino fundamental – devido à impossibilidade de explorarmos neste artigo, o trabalho desenvolvido com as três educadoras, apresentaremos apenas uma dessas atividades, aquela realizada com a professora Helena (nome fictício). Foram 23 encontros (entre os meses de agosto a novembro de 2019) em que nós estivemos em sala com as docentes realizando a pesquisa na perspectiva colaborativa. Os encontros ocorriam uma vez por semana, em cada turma, para que não ocorresse prejuízo na organização do trabalho pedagógico orientado pela escola.

Iniciamos, então, os planejamentos com cada professora (individualmente) e os encaminhamentos para o trabalho colaborativo em sala de aula. Esse planejamento era realizado no turno contrário ao da regência das professoras. Nessas ocasiões elas nos informavam o conteúdo a ser

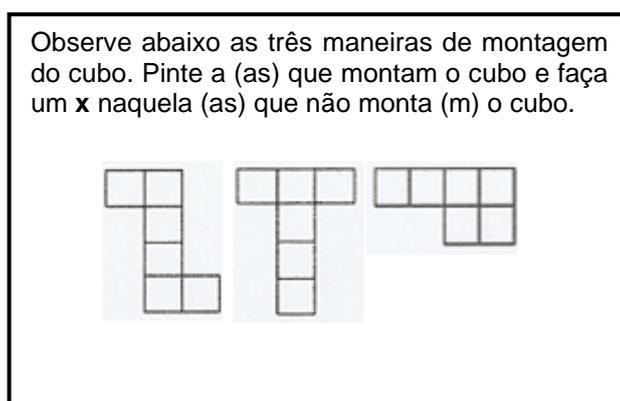
trabalhado e, a partir desse indicativo eram traçadas, em conjunto, as estratégias para o desenvolvimento da aula: era organizada uma articulação para a condução desses fazeres pedagógicos: o que caberia nós e à professora para o desenvolvimento da atividade; os materiais necessários; as explorações que poderiam ser realizadas junto à turma; as opções, caso determinado procedimento não fosse possível ser realizado; opções caso houvesse um tempo a mais dentro do cronograma previsto e, finalmente eram planejadas e elaboradas as atividades/tarefa propostas para aquele dia.

Para essa aula na sala da professora Helena, o conteúdo a ser desenvolvido com as crianças era relativo às propriedades dos sólidos geométricos. Após debate entre ela e nós, acerca de qual atividade poderia ser realizada pelas crianças decidiram pela planificação (representação plana do sólido geométrico) de um poliedro (o cubo). Elas entenderam que essa proposta poderia despertar a curiosidade, a atenção e o interesse da turma.

A professora, juntamente conosco, organizou a classe em uma roda para que pudessem conversar e explicar a atividade a ser desenvolvida naquela tarde. Alguns questionamentos foram realizados com a finalidade de relembrar aos estudantes o conteúdo, visto que a professora havia trabalhado, em outras ocasiões, com as figuras geométricas planas e com os sólidos geométricos.

Apresentamos às crianças um cubo de papelão e discutimos suas propriedades básicas. De seguida, desmontamos o cubo de papel para que elas percebessem que ele era formado por quadrados. Todas as crianças manusearam o cubo desmontado. Foi informado que cada uma montaria o seu cubo. Na etapa seguinte, por meio de uma atividade-guia, conforme figura 1, a turma deveria reconstruir o cubo que cada estudante recebeu.

Figura 1 – Atividade-guia para orientar os estudantes na montagem do cubo.

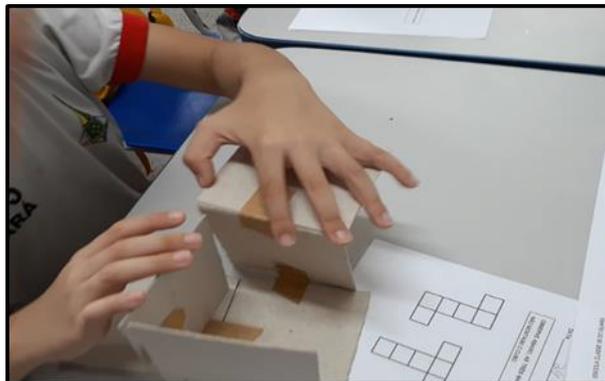


Fonte: Arquivos dos autores.

Assim, de posse dessa atividade-guia as crianças se envolveram para descobrir qual das formas montavam o cubo. Os estudantes se envolveram na atividade de uma maneira bastante intensa. A cada nova tentativa para verificar se o cubo se encaixaria, conforme a atividade-guia mostrava, era

um “suspense”, pois as crianças não sabiam o que poderia ocorrer. Conforme podemos observar na figura 2, a seguir:

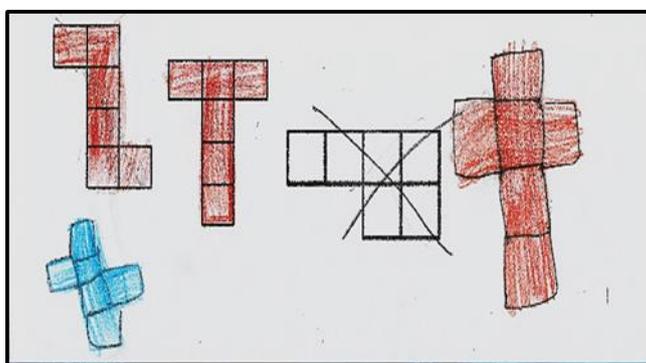
Figura 2 – A montagem do cubo por um estudante.



Fonte: Arquivos dos autores.

Foi assim com todas os modelos apresentados. Além desse envolvimento da turma observamos, ainda, que algumas crianças fizeram tentativas aleatórias, com as hipóteses que elas construía quanto às diferentes possibilidades que haveria para que o cubo se encaixasse. Foi desse modo, que uma das crianças conseguiu encaixar seu cubo de duas outras maneiras distintas daquelas que a atividade-guia mostrava. É possível observá-las na figura 3, a seguir:

Figura 3 – Diferentes planificações do cubo



Fonte: Arquivos dos autores.

Por conseguinte, verificamos que o estudante executou o encaixe do cubo com as duas indicações da atividade-guia e na tentativa descobriu que uma terceira não seria possível. Decidiu então tentar outras duas hipóteses: a que se encontra desenhada e pintada na cor azul na parte inferior (à esquerda) da atividade-guia e, a outra se encontra do lado direito na mesma atividade.

Portanto, essa foi a aula em que nós e a professora Helena trabalhamos com a turma os sólidos geométricos e a construção e a planificação do cubo. Assim como as crianças, a professora mostrou uma grande satisfação ao final dessa proposta. O envolvimento dos estudantes com toda a dinâmica

foi um incentivo para ela, visto que, em muitas ocasiões, a classe não se mostrava tão motivada e participativa.

Resultados e análises

Durante o período em que estivemos presentes nas salas das professoras participantes do estudo, inúmeras foram as aprendizagens que emergiram desse processo colaborativo. Destacamos apenas uma atividade realizada na sala da professora Helena. Porém, em outras oportunidades houve a realização de muitos trabalhos com nosso apoio.

Nessas atividades pedagógicas, mantivemos permanente diálogo e interação com as docentes, pois, segundo Bakhtin (1997, p. 113), os significados são construídos por intermédio das interações entre os sujeitos e nesse processo a função do locutor e o do ouvinte é sempre dinâmica, posto que ocorrem negociações e reelaborações permanentemente. Ademais, o pesquisador chama nossa atenção com relação ao poder da palavra, que, na sua concepção, “a palavra é uma espécie de ponte lançada entre mim e os outros. Se ela se apoia sobre mim numa extremidade, na outra apoia-se sobre o interlocutor. A palavra é território comum do locutor e do interlocutor”.

Em nosso entendimento a força da palavra (diálogo) e do processo de interação garantiu o êxito nessas vivências pedagógicas. Como discutido, contemplou os estudantes com atividades/tarefas que possibilitaram aprendizagens significativas e às professoras propiciou o crescimento profissional e a ampliação do conhecimento matemático. Percebemos a robustez desse processo, durante a execução das atividades em sala de aula, espaço onde efetivamente ocorreram as muitas aprendizagens docentes no fazer pedagógico em que ora éramos nós, ora eram as professoras quem determinavam, ou seja, conforme sinaliza Magalhães (1998, p. 173), o processo colaborativo não requer que “os participantes tenham a mesma ‘agenda’”, mas que haja a oportunidade de apresentação e de negociação de suas representações e valores quanto ao seu entendimento da realidade, além de compreenderem as interpretações daqueles inseridos na pesquisa.

Logo, de acordo com a proposta encaminhada para a aula, nós colaborávamos com as professoras ao discutirmos os conceitos que permeavam aquele conteúdo trabalhado; ao buscarmos a melhor maneira de intervir junto aos estudantes para que compreendessem e executassem a atividade/tarefa; apresentava novas formas de explorar o conteúdo; criávamos estratégias para que os estudantes compreendessem os conceitos. Tudo isso permitiu que as professoras se apropriassem de conhecimentos matemáticos que contribuíram para o aprimoramento da prática pedagógica de cada uma.

Destacaremos, a seguir, mais uma atividade desenvolvida na sala da professora Helena. O conteúdo da ocasião era a construção da dezena. Ela estava utilizando, para tanto, o jogo “As duas mãos”⁸.

Ao observarmos os primeiros momentos em que a professora trabalhava o referido conteúdo, verificamos que algumas crianças, ao realizarem a adição durante o jogo, não operavam de forma exata. Por isso, ela, por meio de diálogo com a professora Helena, descreveu a dificuldade dos estudantes. A professora, por sua vez, mostrou-se preocupada visto que não conseguia observar toda a classe durante o jogo e solicitou a intervenção para auxiliá-la com a situação.

Na aula seguinte, confeccionamos, com papel cartolina, um “tapetinho” (o Quadro Valor de Lugar - QVL) para cada criança. Organizamos a turma numa roda de conversa para realização da atividade. Desse modo, ela poderia mostrar como deveria ser realizada a adição dos palitos de picolé e assim formar as dezenas. Após pelo menos três rodadas do jogo, a maior parte dos estudantes percebeu como era o processo aditivo.

A professora Helena esteve todo o tempo presente na roda de conversa observando, auxiliando as crianças e anotando os procedimentos de intervenção e as estratégias criadas por nós, que facilitavam a concretização da operação pelos estudantes. Dialogamos após a realização dessa vivência, quando verificamos como foi importante aquele momento de atividade prática com as crianças:

Pesquisadores: – Acho que me excedi no tempo Helena! (Risos) Mas parece que valeu a ‘pena’... Você gostou da atividade? Será que vai facilitar ‘pra’ você em outras aulas? Quando houver o trabalho com a dezena novamente?

Professora Helena: – *Que nada, não tem problema o tempo, o importante foi o que as crianças aprenderam! Joana eu gostei demais! Vi o quanto foi importante você trabalhar com as crianças. E como elas conseguiram entender rápido, né? Às vezes, me falta esse tempo de estar com a turma. Observar como cada um está realizando a atividade, as dificuldades... enfim observar o desenvolvimento deles com mais atenção! O jeito como você ajudou foi muito importante! Serviu ‘pra’ eu saber como ajudar em outros momentos! Nossa! Foi muito bacana! Obrigada!*

Nesse contexto, em que a professora Helena faz essa reflexão, acerca de sua prática pedagógica, cabem as colocações de Freire (2011, p. 39), ao declarar: “A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer”.

Portanto, a nossa presença, na roda de conversa, ao apoiar os estudantes na construção da dezena, permitiu que a professora Helena, a partir desse fato, observasse a sua própria prática em sala de aula e, por conseguinte, o que poderia ser revisto para que os estudantes pudessem ser mais bem atendidos em suas dificuldades e no desenvolvimento de suas aprendizagens.

⁸ Um jogo destinado à aprendizagem da formação da dezena, para saber mais consulte o Caderno de Jogos do Curso Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).

As colocações de Silva (2016) seguem nessa direção. A autora enfatiza que a atividade docente não pode ser vista como um conjunto de ações desarticuladas e justapostas. Ela deverá envolver concepções, consciência, definição de objetivos, reflexão quanto às ações concretizadas em sala de aula, além de pesquisar e de analisar a realidade para a qual se organizam e se elaboram as atividades/tarefas.

Do nosso ponto de vista, o primeiro passo para promover modificações e aprimorar o trabalho pedagógico são as reflexões como aquelas realizadas pela professora Helena e a sua tomada de consciência. Esses são pontos centrais para que mudanças ocorram. No entanto, elas serão gradativas, posto que “é preciso levar em conta que a transformação de ideias e de práticas não ocorre de forma linear e repentina” (SILVA, 2016, p. 100).

No que se refere à formação continuada e às aprendizagens que decorreram dessa experiência, a professora Helena tece as seguintes considerações:

– A formação continuada ocorria o tempo todo. A troca era muito grande! Você contribuiu demais para o meu aprendizado. Trouxe um ganho muito grande para minha profissão, ‘pra’ minha formação. Não só os meus alunos, mas eu aprendi muito!

Os aspectos da pesquisa, na perspectiva colaborativa destacados na fala da professora Helena, são sinalizados por Desgagné (2007, p. 24): A investigação se apresenta sob dois ângulos: “para o pesquisador, que faz dela um objeto de investigação, será atividade de pesquisa, para os docentes, que a veem como uma ocasião de aperfeiçoamento, será atividade de formação”. Assim, completa o autor, o pesquisador deve afinar ambas as atividades como consequência terá duas funções, a de pesquisador e a de formador.

Diante disso, compreendemos o quanto a pesquisa, na perspectiva da colaboração, foi importante para a professora Helena. Ao estarmos presentes em sua sala, contribuimos não apenas para o avanço das crianças, no que tange aos aprendizados matemáticos, mas, também, para seu desenvolvimento como profissional, que foi um resultado bastante positivo do nosso ponto de vista.

Assim, por considerar o papel do professor como precípuo, nesse contexto do progresso infantil, quanto à autonomia intelectual no que concerne à Matemática, é que retomamos uma questão importante deste estudo, qual seja: *A realização das atividades/tarefas propostas pelas professoras e pela pesquisadora contribuiu para o aprimoramento da autonomia intelectual das crianças?*

Para respondermos a essa questão trazemos algumas considerações quanto ao fazer pedagógico e seus reflexos no desenvolvimento/aperfeiçoamento da autonomia intelectual.

De início, destacamos as sinalizações dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997, p. 62) quanto ao tema. O documento afirma a necessidade de a escola alcançar os diferentes espaços de atuação. Para tanto, é preciso que as decisões tomadas pelos docentes contribuam com os estudantes para que eles consigam desenvolver atitudes e conheçam “os

procedimentos adequados a uma postura autônoma, que só será efetivamente alcançada mediante investimentos sistemáticos ao longo de toda a escolaridade”.

Do ponto de vista de Case (2002, p. 40, tradução nossa), a autonomia intelectual é uma “arte produzida no casamento da reflexão do professor e a rica atividade do aluno”. Complementa o autor: o professor deve ter em mente que a participação da criança é essencial no desenvolvimento das atividades, posto que essa participação conduz à autonomia.

À vista disso, compreendemos o quanto cooperam, para esses avanços da criança, o ambiente escolar e o professor. Ademais, o estímulo em sala de aula, por via de atividades/tarefas nas quais o estudante seja encorajado a “pensar em estratégias de resolução e em conteúdos matemáticos que podem contribuir com a resolução” (MARTIN, 2019, p. 39), mostra-se como uma oportunidade de aprimoramento da autonomia intelectual.

Ademais, as considerações trazidas por Queiroz e Falcão (2017, p. 5670) reforçam a relevância da prática pedagógica para a autonomia infantil: “A autonomia na criança é construída a partir de atividades que possibilitem a ela entender a sua realidade por meio das experiências, exercitar sua capacidade de tomar decisões”. Tomar decisões que, conforme Martin (2019), sejam uma maneira de a criança revelar sua autonomia intelectual.

Portanto, concordamos com tais achados e, podemos afirmar que o trabalho desenvolvido pelas professoras juntamente com a pesquisadora cooperou de forma significativa para que as crianças mostrassem o aprimoramento de sua autonomia intelectual. Assim, a pesquisa com as professoras obteve resultados satisfatórios, o que é muito relevante, e mostra o quanto é significativa a presença da universidade dentro do espaço escolar. Oportunizando saberes e fazeres diferentes, permitindo, dessa forma, vivências significativas com as quais ganham: a universidade, as professoras, os pesquisadores e, sobretudo, os estudantes. É como assinala a professora Laura em suas reflexões: “[...] quero acreditar que um dia a universidade faça mais essas pontes para que a escola e a educação tenham ganhos e as crianças mais ainda...”.

Considerações

A pesquisa, na perspectiva colaborativa realizada com o grupo das três professoras, em nossa concepção, foi uma experiência bastante positiva. Inserida em três distintas salas de aula, participamos efetivamente de diversas ocasiões nas quais ocorreram inúmeros aprendizados, tanto para as crianças quanto para as professoras.

As crianças tiveram oportunidade de aprender Matemática por meio das práticas pedagógicas que levaram em conta a importância do experimento e da investigação (aprendizagens significativas) como aportes para o aprender. As atividades, propostas pelas três professoras e desenvolvidas com a

nossa colaboração, criaram o que Skovsmose (2000, n.p.) nomeia como “ambientes de aprendizagens”, nos quais “os estudantes conseguem produzir significados para os conceitos matemáticos”. Nossa participação nessas vivências despertou nas professoras um olhar crítico e reflexivo acerca de suas práticas no cotidiano. Esse fator foi relevante para a transformação do fazer pedagógico dessas docentes.

Posto que a criticidade, frente ao próprio trabalho pedagógico, é uma questão essencial e considerável no contexto educativo, é esse, também, o entendimento de Alarcão (1996, *apud*, ALARCÃO, 1992, p. 7): "considero (...) importante que o professor reflita sobre os fundamentos que o levam a agir, e a agir de uma determinada forma". Logo, a partir de suas reflexões as professoras avançaram e perceberam que mudanças eram necessárias em sua prática de ensino. O que resultou em novas possibilidades de ampliação do conhecimento em Matemática para os estudantes.

Foi nesse repensar da prática pedagógica que identificamos um dos aprendizados docentes que a pesquisa motivou. Verificamos que as professoras deixaram a chamada “zona de conforto, em que as situações vividas são previsíveis e controladas, para atuarem em numa zona de risco na qual impera o imprevisto” (SILVA e PENTEADO, 2013, p. 281-282).

Nessa “zona de risco” em que trabalharam com jogos atividades coletivas e atividades de investigação, as professoras perceberam a diversidade de aprendizados matemáticos construídos pelos estudantes e o desenvolvimento das crianças, não apenas na aprendizagem, mas também quanto à autonomia intelectual. O outro aprendizado propiciado pela pesquisa e evidenciado pelas professoras, em seus relatos, são aqueles voltados para os conceitos matemáticos. O que pode dar às docentes maior segurança no trabalho com os referidos conceitos em outras circunstâncias, posto que elas têm maior compreensão e conhecimento da disciplina. Aspecto que se concilia com os achados da pesquisa realizada por Serrazina (1999).

Importante registrarmos que a pesquisa se constituiu no diálogo e na interação (BAKHTIN, 1997) entre nós e as três professoras. Desse modo, foi assim que ocorreram as discussões, as trocas, as análises, as sugestões, as orientações e até o encorajamento das professoras, em momentos em que o desânimo ameaçava se “aproximar”. Ou seja, a palavra que analisa como “uma espécie de ponte lançada entre mim e os outros” foi além de ponte, foi o apoio e o amparo para o desenvolvimento de todo o estudo e do seu sucesso (BAKHTIN, 1997, p. 113).

Este estudo levou a universidade para dentro da sala de aula, como desejou, uma das docentes: que os pesquisadores deveriam sair “*do campus e ir para a pesquisa de campo, mas dentro da escola*”. Foi o que fizemos! Saímos da universidade e fomos para a sala de aula contribuir com o aprendizado infantil e com o aprendizado docente.

Nesse fazer acadêmico, levamos conhecimento e construímos inúmeros saberes nesse ambiente. Assim, aprenderam as crianças, aprenderam as professoras e aprendemos nós,

investigadores, garantindo que as “diferenças culturais, sociais e econômicas, que afetam os resultados médios de estudantes” não sejam mais “ignoradas”, uma vez que “as tentativas de imposição de um modelo único de formação das crianças e dos jovens, pautado na ideia da existência de um sujeito ideal, situado em um mundo globalizado, onde as diferenças são negadas e silenciadas em prol de um mundo melhor”, devem ser fortemente combatidas com educação de qualidade, conforme pontuam os investigadores Moreira, Ortigão e Pereira (2021).

Os autores agradecem aos Programas de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB, Acadêmico e Profissional - Chamada Interna PPGEMP n. 02/2021); à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) e à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP/DF, Edital 003/2021 – Demanda Induzida) pelo apoio e financiamento.

Recebido em: 16/06/2021

Aprovado em: 04/12/2021

Referências

ALARCÃO, I. Ser professor reflexivo. In: ALARCÃO, Isabel. (org.). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora, 1996. p. 171-189. Disponível em: http://sipeadturnmad5.pbworks.com/w/file/etch/117124026/Ser_professor_reflexivo_Isabel_Alarcão.pdf. Acesso em: 22 mar. 2021.

BAKHTIN, M. M. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições70. 2016. (Obra original publicada em 1977).

BASTOS, L. M.. Autonomia e paideia platônica. *Polyphonia*, Goiás, v. 23, n. 2, p. 117-131, 2012. Disponível em: [file:///C:/Users/Adm/Downloads/33915-Texto%20do%20artigo-142625-1-10-20150209%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Adm/Downloads/33915-Texto%20do%20artigo-142625-1-10-20150209%20(3).pdf). Acesso em: 17 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997. v. 1.

CASE, R. Plato's premise: fostering student autonomy. *The NEA Higher Education Journal*, Thought & Action, FALL, 2002. Disponível em: http://199.223.128.59/assets/img/PubThoughtAndAction/TAA_02_04.pdf. Acesso em: 18 jan. 2021.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Orientadora: Célia Maria Carolino Pires. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_curi.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.

CURI, E.; PIRES, C. M. C. Pesquisas sobre a Formação do Professor que Ensina Matemática por Grupos de Pesquisa de Instituições Paulistas. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, PUC/SP, 2008, n. 10, p. 151-189, 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Joan/Downloads/1655-3346-1-PB.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2021.

DESGAGNÉ, S. O conceito de pesquisa colaborativa: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. Tradução: Adir Luiz Ferreira. *Revista Educação em Questão*, Natal, v. 29, n.15, p.7-35, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/4443>. Acesso em: 14 abr. 2021.

DÖRR, R. C. *et al.* O conhecimento matemático como fator determinante no ensino e na aprendizagem: percepções de professores brasileiros que ensinam Matemática. In: Conferência interamericana de educação matemática - CIAEM, 15., 2019, Colômbia. *Anais [...]* Colômbia. Disponível em: <http://ciaem-redumate.org/conferencia/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/430/189>. Acesso em: 20 mar. 2021.

DUVAL, R. Questões epistemológicas e cognitivas para pensar antes de começar uma aula de matemática. Tradução: Mércles Thadeu Moretti. *Revemat*, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 1-78, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2016v11n2p1>. Acesso em: 12 jan. 2021.

FREIRE, P.. *Educação como prática da liberdade*. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

GIGANTE, M. B.; SANTOS, M. B. *Práticas pedagógicas em matemática: espaço, tempo e corporeidade*. Erechim: Edelbra, 2012.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

IBIAPINA, I. M. L. M.. Campo teórico-metodológico das pesquisas colaborativas: gênese e expansão. In: IBIAPINA, I. M. L. M.; BANDEIRA, H. M. M.; ARAÚJO, .F. A. M. A. (orgs.). *Pesquisa Colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes*. Teresina, Piauí: EDUFPI, 2016. parte. I, p. 32-62.

IMBERNÓN, F. *Formação continuada de professores*. Tradução Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KANT, I.. Resposta à pergunta: que é “Esclarecimento”? In: Kant. *Textos seletos*. Tradução de Floriano de Sousa Fernandes. Petrópolis: Vozes, p. 100-117, 1985.

KILPATRICK, J.; SWAFFORD, J.; FINDELL, B. (Org.). *Adding it up: helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press, 2001. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/5b4fde59b27e395aa0453296/t/5bd2a5d89140b763780f0aab/1540531701125/Kilpatrick%2C+Swafford%2C+Findell++2001++Adding+It+Up+Helping+Children+Learn+Mathematics+copy.pdf>. Acesso em: 15mar. 2021.

MAGALHÃES, M. C. C. Projetos de formação contínua de educadores para uma prática crítica. *ThESpecialist*, v. 19, n. 2, p. 169-184, 1998. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/9905>. Acesso em: 11 abr. 2021.

MARTIN, R. W. S. *Modelagem matemática e autonomia: um olhar para atividades no ensino fundamental*. Orientador: Rodolfo Eduardo Vertuan. 2019. 121 f. Dissertação (Mestrado em

Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, 2019.

MELLO, G. N.. Formação inicial de professores para a educação básica uma (re)visão radical. *Perspectiva*, São Paulo, v.14, n.1, p. 98-110. 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000100012&script=sci_abstract. Acesso em: 23 mar. 2021.

MOREIRA, G. E. *Práticas de Ensino de Matemática em Cursos de Licenciatura em Pedagogia: Oficinas como instrumentos de aprendizagem*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L. Challenges in Inclusive Mathematics Education: Representations by Professionals Who Teach Mathematics to Students with Disabilities. *Creative Education*, v. 5, 470-483, 2014. Disponível em: https://file.scirp.org/pdf/CE_2014042812072104.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

MOREIRA, G. E.; ORTIGÃO, M. I. R.; PEREIRA, C. M. M. C.. As políticas de avaliação e suas relações com o currículo de Matemática na Educação Básica. In MOREIRA, G. E.; ORTIGÃO, M. I. R.; PEREIRA, C. M. M. C. (Orgs.). *Políticas de avaliação e suas relações com o currículo de Matemática na Educação Básica*. 1. ed.; v. 16, Coleção SBEM. Brasília/DF: SBEM Nacional, 2021 (ISBN 978-65-87305-02-8), p. 07-12. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/publicacoes/colecao-sbem>. Acesso em: nov. 21.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. 2. ed. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

NEVES, R. S. P.; DÖRR, R. C.; NASCIMENTO, A. M. P. Expectativas de licenciandos sobre a docência em matemática. In: NEVES; R. S. P.; DÖRR, R. C. (orgs.). *Formação de professores de Matemática: Desafios e perspectivas*. Curitiba: Appris, 2019. cap. 4, p. 106-131.

NÓVOA, A. *Os professores e sua formação*. Lisboa-Portugal: Dom Quixote, 1995.

PIAGET, J. *Para onde vai a educação?*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1973.

PIAGET, J. *O Julgamento moral da criança*. São Paulo: Mestre JEU, 1977.

PRESTES, Z.. *Quando não é quase a mesma coisa*: traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Campinas: Autores Associados: 2012.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática. In: PONTE, João Pedro (org.). *Práticas profissionais dos professores de matemática*. Lisboa: IE/UL, 2014. p. https://www.researchgate.net/publication/275409996_Tarefas_no_ensino_e_na_aprendizagem_da_Matematica. Acesso em: 27 out. 2020.

QUEIROZ, C. L. S.; FALCÃO, M. S. M.. Autonomia e educação: uma análise sobre a concepção de autonomia nos centros municipais de educação infantil de Paranaguá. In: EDUCERE: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 14, 2014, Curitiba. *Anais [...]*. Paraná, 2014. Disponível em: <https://educere.pucpr.br/p374/anais.html>. Acesso em: 19 de jan. 2021.

ROCHA, L. P.; FIORENTINI, D. Percepções e reflexões de professores de matemática em início de carreira sobre seu desenvolvimento profissional. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.;

MISKULIN, R. G. S. (Orgs.). *Práticas de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática*. Campinas: Mercado das Letras, 2009. p.125-146.

SANDES, J. P.; MOREIRA, G. E.. Educação matemática e a formação de professores para uma prática docente significativa. *Revista @mbienteeducação*. São Paulo, v. 11, n. 1, p. 99-109, 2018. Disponível em: <http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/49/471>. Acesso em: 4 ago. 2020.

SANTOS, M. R.; RUBIO, J. A. S. Autonomia e a Educação Infantil. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*, v. 5, n. 1, 2014. Disponível em: http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Marcia.pdf. Acesso em: 14 jan. 2021.

SARTRE, J. *O Ser e o Nada: Ensaio de ontologia fenomenológica*. 20.ed. Tradução de Paulo Perdigão. Petrópolis: Vozes, 2001.

SERRAZINA, M. L. Reflexão, Conhecimento e Práticas Lectivas em Matemática num Contexto de Reforma Curricular no 1º Ciclo. *Quadrante*, Lisboa, Associação de Professores de Matemática, n. 8, p. 139-167, 1999. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/881>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SERRAZINA, M. L. A formação para o ensino da Matemática - perspectivas futuras. In: Maria de Lurdes Serrazina (org.). *A formação para o ensino da matemática na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico*. Porto: Porto Editora, 2002. p. 9-19. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262002657_A_formacao_para_o_ensino_da_Matematica_Perspectivas_futuras. Acesso em: 10mar. 2021.

SERRAZINA, M. L. O Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º Ciclo e a Melhoria do Ensino da Matemática. *Revista da Investigação às Práticas*, Lisboa, Escola Superior de Educação, CIED, n. 3, v. 2, p. 75-97, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3099/1/O%20Programa%20de%20Forma%20a%20a3o%20Cont%20adnua%20em%20Matem%20a%20tica.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.

SERRAZINA, M. L. O Professor que Ensina Matemática e a sua Formação: uma experiência em Portugal. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, v. 39, n. 4, p.1051-1069, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-62362014000400006&script=sci_arttext. Acesso em: 12 mar. 2021.

SILVA, E. F.. Práticas pedagógicas de professoras de educação básica: entre a imitação e a criação. In: VEIGA, I. P. A.; SILVA, E. F. (orgs.). *A escola mudou. Que mude a formação de professores!*. São Paulo: Papyrus, 2016. cap. 3, p. 74-101.

SILVA, G. H. G.; PENTEADO, M. G.. Geometria dinâmica na sala de aula: o desenvolvimento do futuro professor de matemática diante da imprevisibilidade. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 19, n. 2, p. 279-292, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n2/a04v19n2.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2021.

SILVA, M. O. L.; CABRAL, C. L. O.. *Formação continuada: desenvolvimento profissional de professores na escola*. Curitiba: Appris, 2016.

SCHÖN, D.. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. [Recurso eletrônico]. Porto Alegre: Artmed. 2000.

SEGRE, M.; SILVA, F. L.; SCHRAMM, F. R. O contexto histórico, semântico e filosófico do princípio de autonomia. *Revista Bioética*, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 1-9. 2009. Disponível em: http://www.revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/321/389. Acesso em: 10 fev. 2017.

SKOVSMOSE, O.. Cenários para Investigação. Tradução: Jonei Cerqueira Barbosa. *Bolema*, Rio Claro, v. 13, n. 14, 2000. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4251842/mod_resource/content/2/texto%20cenarios%20in%20investigacao.pdf. Acesso em: 12 mar 2021.

TARDIF, M.. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2014.

VAILLANT, D.; GARCIA, C. M.. *Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem*. Curitiba: UTFPR, 2012.

VIEIRA, L. B.; MOREIRA, G. E. O estudante imigrante e o papel do professor de matemática como agente sociocultural e político. *Dialogia*, São Paulo, v. 1, p. 185-199, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=dialogia&page=article&op=view&path%5B%5D=16711&path%5B%5D=8230>. Acesso em: 13 abr. 2021.

ZATTI, V.. *Autonomia e educação em Immanuel Kant e Paulo Freire*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.