

O CONHECIMENTO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: O PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE UM GRUPO DE PROFESSORAS

Priscila Domingues de Azevedo – UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
Agência Financiadora: ProEx/UFSCar

Resumo:

Este artigo apresenta os indícios de desenvolvimento profissional e os conhecimentos matemáticos e metodológicos produzidos, reconhecidos e ressignificados por professoras da Educação Infantil em processo de formação continuada que participaram de um grupo de estudos. Os objetivos são: analisar os processos formativos de constituição e manutenção do grupo; e identificar a produção, o reconhecimento e a ressignificação dos conhecimentos matemáticos e metodológicos. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo que, a partir de narrativas produzidas pelas professoras, diário reflexivo da formadora-pesquisadora e questionários, identificou, por meio da análise de conteúdo, os seguintes aspectos: as abordagens metodológicas redimensionadas pelas professoras; os conhecimentos matemáticos possíveis de trabalhar a partir dos jogos, histórias infantis e situações problemas; os aspectos da aprendizagem colaborativa que ocorreu; e o *blog* do grupo como um meio de socialização do conhecimento produzido. Os resultados apontam que a ajuda mútua e a confiança entre as envolvidas não foram suficientes para que ocorresse mais espontaneamente a negociação de significados e a troca de ideias matemáticas. As professoras esperaram da universidade a validação de sua prática docente.

Palavras-chave: Educação Matemática na infância; grupo colaborativo; formação continuada de professores.

1. Introdução

Este artigo objetiva evidenciar o percurso de aprendizagens desencadeadas a partir do grupo de estudo “Outros Olhares para a Matemática” - GEOOM; e identificar a produção, o reconhecimento e a ressignificação dos conhecimentos matemáticos e metodológicos que se revelaram nas narrativas orais e escritas das participantes.

O grupo formado por 39 professoras da Educação Infantil da rede municipal de Educação da cidade de São Carlos/SP, no qual se reuniram e conviveram – em momentos e em espaços de tempo nem sempre coincidentes – durante cinco semestres, no período de 2010 a 2012.

A experiência de três anos do GEOOM destaca a importância de práticas formativas no processo de formação continuada e permanente de professores, que estão possibilitando o desenvolvimento profissional das envolvidas, visto que tiveram a oportunidade de aprofundar concepções e conhecimentos matemáticos e metodológicos;

tornando-se sujeitos protagonistas de sua profissão e adquirindo autonomia para produzir inovações curriculares.

Atualmente há a necessidade, na área da Educação, de uma maior reflexão sobre a Educação Infantil, hoje a primeira etapa da Educação Básica, conforme a Lei de Diretrizes e Bases 9.394/96 (BRASIL, 1996). Portanto, é importante favorecer uma compreensão sobre conhecimentos e práticas relativos à Educação Matemática na infância, identificados no fazer profissional de professores que atuam na Educação Infantil.

A Educação Infantil é uma área em que existem muitas pesquisas, mas poucas relacionadas ao trabalho com o conhecimento matemático. A trajetória histórica da Educação Infantil é marcada por diferentes concepções de criança, infância e educação, a partir de Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Montessori, Freinet, entre outros psicólogos e educadores que já debateram sobre o que fazer na Educação Infantil: cuidar, brincar, educar ou preparar a criança. Sabemos que hoje essas atividades se complementam e não ocorrem isoladamente, como indica o Referencial Curricular para a Educação Infantil (BRASIL, 1998). A preparação para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental será consequência de um trabalho que valorize e respeite a infância.

Diante dos impasses postos para a Educação Infantil, o professor ganha um lugar de destaque, visto que tem um papel fundamental na educação das crianças. No entanto, nem sempre ele está formado devidamente para exercer tal função. Sabemos que a profissão docente, como qualquer outra, exige uma formação continuada capaz de lidar com as necessidades reais do dia a dia, situada e contextualizada com seu local de trabalho, onde o docente possa expor suas dificuldades e, coletivamente com seus pares, pensar numa solução. Nesse sentido, a formação continuada vem suprir uma necessidade de estudo contínuo, de formação permanente, visto que a sociedade está em constante transformação e exige profissionais capazes de lidar com demandas diversas.

O foco desta discussão é o trabalho com o conhecimento matemático, mas reconhecemos que os professores da Educação Infantil precisam saber bem todos os componentes do currículo relacionados a: movimento, música, artes visuais, linguagem oral e escrita, natureza e sociedade e matemática (BRASIL, 1998).

2. Educação Matemática na Educação Infantil

Diante da valorização da infância e do desafio atual de repensar as práticas pedagógicas na Educação Infantil, a preocupação com o trabalho com os conhecimentos matemáticos é cada vez mais presente, e vários estudos indicam caminhos para propiciar à criança dessa faixa etária a oportunidade de iniciar de modo adequado seus primeiros contatos com o conhecimento matemático (ARAÚJO, 1998; LOPES, 2003; MOURA, 1995; SOUZA, 2007).

Entendemos que a Educação Matemática deve respeitar as especificidades da criança da Educação Infantil. Segundo Tancredi (2004, p. 49-50),

ao ensinar matemática na Educação Infantil, espera-se que essa não seja uma tarefa com hora marcada – agora é hora de aprender Matemática – mas que em tudo as crianças façam para desenvolver-se e adquirir competências e habilidades os conceitos matemáticos estejam sendo explorados. Isso exige dos professores planejamento minucioso do ensino e um conhecimento bastante grande dos assuntos matemáticos a serem apresentados, discutidos, sistematizados.

O conhecimento matemático aparecerá na Educação Infantil predominantemente a partir do brincar (WAJSKOP, 1995).

Diante dessa reflexão, nos perguntamos também: que matemática os professores da infância e as crianças precisam saber? Segundo o Referencial Curricular para a Educação Infantil (BRASIL, 1998), é necessário saber e trabalhar três blocos de conteúdos: números e sistema de numeração; grandezas e medidas; e espaço e forma. Mas estudos e pesquisas avançaram em relação a esses conteúdos e mostram que é possível desenvolver o pensamento combinatório, probabilístico e estatístico nas crianças da Educação Infantil (LOPES, 2003).

Esses conteúdos ganham mais significado quando são abordados a partir de jogos, brincadeiras, resolução de problemas, literatura infantil, entre outras alternativas metodológicas possíveis para inter-relacionar os conteúdos matemáticos e outras áreas do saber.

Diante dessa discussão do que e de como trabalhar a matemática na Educação Infantil, Tancredi (2012, p. 291-292, grifo da autora) afirma que

é preciso ao professor saber “muita matemática”, pois não basta saber, por exemplo, definições e procedimento (definir um quadrado ou efetuar uma adição), mas também as propriedades, potencialidades, usos daquilo que se define e as justificativas para as etapas do procedimento. Ou seja, é preciso se apropriar do conceito que sustenta a definição e os procedimentos e conhecer a maneira como foram historicamente construídos.

Consideramos que os educadores da infância também são educadores matemáticos; e por isso é importante que eles trabalhem para que as crianças se desenvolvam plenamente, adquiram autonomia e enfrentem com segurança os desafios que o mundo da infância lhes propõe, desenvolvendo sua autonomia, criatividade, imaginação, bem como seus aspectos afetivos, psicológicos e cognitivos. Para que tudo isso ocorra, é necessário que o professor esteja devidamente formado para desenvolver tal função.

Portanto, é fundamental criar espaços que desenvolvam processos de formação continuada e privilegiem o trabalho conjunto, cooperativo e colaborativo; e romper a prática do isolamento docente. Diante dessa discussão, apresentaremos, no próximo item, o percurso da pesquisa que possibilitou o processo da formação continuada de um grupo de professoras da Educação Infantil, que produziram, reconheceram e ressignificaram conhecimentos matemáticos e metodológicos.

3. Percurso da pesquisa

Diante do debate sobre a Educação Matemática na infância, nos propomos a responder duas questões: quais são os conhecimentos matemáticos e metodológicos produzidos, reconhecidos e ressignificados por professoras da Educação Infantil, quando se reúnem em um grupo de estudos sobre a Educação Matemática na infância? E quais são os indícios de desenvolvimento profissional, manifestados pelas participantes do grupo em processo de formação continuada?

Esta pesquisa foi desenvolvida numa abordagem qualitativa, a fim de valorizar os dados qualitativos (descrição detalhada de situações, pessoas, interações, comportamentos, falas de pessoas, atitudes, concepções, pensamentos, trechos de documentos e relatórios) como importantes e preciosos para assegurar o compromisso com a produção de conhecimento (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

A pesquisadora foi também, neste estudo, formadora do grupo pesquisado, para que pudesse acompanhar de perto e identificar que conhecimentos podem ser construídos e ressignificados em um grupo de estudo colaborativo que estuda a matemática na Educação Infantil.

Os dados da pesquisa foram coletados e construídos a partir de narrativas reflexivas (orais e escritas) produzidas pelas professoras, diário reflexivo da formadora-pesquisadora e questionários (inicial e final) respondidos pelas professoras.

As narrativas orais e escritas foram utilizadas como um elemento de coleta de dados, e, algumas delas serviram como estratégias no processo de formação das professoras participantes do grupo. Utilizamos as narrativas orais e escritas como elemento potencializador de reflexão e de desenvolvimento profissional de professores em processo de formação continuada.

Tomando Gauthier e colaboradores (1998) como referência, podemos dizer que, ao produzir as narrativas escritas, as professoras tornaram públicos seus saberes que, em primeira instância, eram pessoais e particulares; e, com isso, contribuíram para um debate com seus pares.

Foram também coletados, assistidos e interpretados os vídeos produzidos de cada encontro do grupo, reconhecendo, com base em Powell, Francisco e Maher (2004), que o vídeo, aliado a outros instrumentos de coleta de dados, nos dá elementos importantes para a configuração da pesquisa.

Usamos também o diário reflexivo da formadora-pesquisadora como instrumento metodológico, pois acreditamos que ele tem um impacto sobre o desenvolvimento pessoal-profissional daquele que o escreve. Nessa mesma perspectiva, Alves (2004, p. 222) afirma que tal uso permite a reflexão, ação fundamental para uma autoanálise que capacita uma “nova forma de encarar os problemas profissionais, isto é, construtiva, pessoal e altruisticamente”.

A análise esteve presente em vários estágios da pesquisa, o que a tornou mais sistemática e formal após o encerramento da coleta de dados. Primeiramente foi feita uma pré-análise, seguida da exploração do material obtido e do tratamento dos resultados, da inferência e da interpretação. Segundo Bardin (2011), a pré-análise na análise de conteúdo é a fase de organização propriamente dita. Assim, primeiramente, escolhemos os documentos que seriam submetidos à análise – filmagens, produção de textos, diário reflexivo e questionários que obtivemos –; a partir disso, formulamos hipóteses e as relacionamos com nosso problema de pesquisa e objetivos; e elaboramos indicadores que fundamentaram a interpretação final, segundo o referencial teórico adotado.

Foram selecionados trechos das narrativas orais e escritas das professoras, como unidades de significação (BARDIN, 2011), visando categorizar os dados a partir dos

aspectos encontrados. Essas categorias estabelecidas *a posteriori* emergiram da “fala” e do discurso das professoras, o que implicou constantes idas e voltas do material de análise à teoria.

O grupo desde sua constituição esteve vinculado a um projeto de extensão da UFSCar, dando a possibilidade de certificar a participação das professoras e possibilitou a participação de alunos dos cursos de Pedagogia e Matemática da universidade. A participação de pesquisadores, professores e alunos contribuiu para que fossem evidentes as diferenças de experiências, competências e perspectivas dos participantes do grupo gerando os “excedentes de visão”, como apontado por Fiorentini (2004), com base nos estudos de Bakhtin.

A partir da contextualização do percurso da pesquisa, discutiremos no próximo item as práticas pedagógicas redimensionadas pelas professoras participantes do GEOOM.

4. Aprendizagens de um grupo de estudo a partir de um trabalho colaborativo

Durante três anos as professoras do GEOOM escolheram estudar, refletir, discutir¹ no grupo e levar para suas turmas jogos que são possíveis trabalhar o conhecimento matemático como o jogo de boliche, tiro ao alvo, amarelinha, quebra-cabeça e dominó. Além disso, estudaram e trabalharam com as histórias infantis em conexão com a matemática, a partir das caixas que contam histórias e com situações que envolveram o trabalho com os sólidos geométricos e medidas. A partir do jogo de boliche puderam ressignificar e reconhecer a importância das etapas do jogo e do trabalho com o controle de quantidades (MOURA, 1996) de modo significativo. A partir da experiência de jogar boliche no grupo e discutirem as regras, as possibilidades que registro em tabelas, gráficos e registro pictórico pelas crianças, encorajou as professoras e passaram a relatar por escrito e oralmente no grupo suas experiências. Essas narrativas revelaram que o lúdico passou a fazer parte da própria prática das professoras e não somente dos textos lidos.

Em uma das experiências a professora Teca destacou por escrito:

Teca – 26/04/10 – [...] No princípio as crianças arrumaram as garrafas emboladas no centro, depois o He. e a Sa. começaram a enfileirar as

¹ Todas as discussões foram mediadas por textos escolhidos, na maioria das vezes, pela formadora.

garrafas, mas acharam que ficava mais difícil derrubar e voltaram a juntá-las por conta própria.

A atitude da professora Teca de deixar as crianças organizarem os pinos da maneira que achavam melhor fez com que elas experimentassem posições e concluíssem qual era a melhor para o jogo. Segundo Moura (1996), ao estabelecer relações entre a disposição espacial das garrafas e a possibilidade de derrubar o maior número delas, a criança aprende a planejar suas jogadas. Essa atitude da professora Teca foi discutida no grupo a partir do texto de Moura (1996), e o grupo concluiu que a professora havia agido conscientemente com as crianças, ao permitir que experimentassem as garrafas em várias posições.

Os objetivos do jogo de boliche foram discutidos no grupo de estudo a partir da experiência de jogar boliche com os pares e com as crianças. As professoras puderam perceber os conceitos matemáticos possíveis a partir do jogo, como: contagem, comparação de quantidades, noção do zero - toda vez que não derrubavam garrafas -, ideias de adição e subtração, noção espacial e registro pictórico, numérico e gráfico. E também foi possível a elas concluir, pelas atividades com o boliche, que as crianças são capazes de jogar, entender o jogo, conversar sobre ele e registrar coletivamente ou individualmente aspectos que fazem parte dele, como a contagem e o controle de quantidades.

Além do boliche, uma das professoras trabalhou o tiro ao alvo que foi discutido coletivamente no grupo. As crianças da professora Bianca puderam elaborar coletivamente as regras do jogo e possibilitou que elas pensassem mais sobre ele. Segundo Kamii e DeVries (2009), essa prática é de alto valor educacional, pois as crianças têm que pensar para fazer um bom jogo. Elas utilizam o raciocínio espacial para organizar o jogo. Além disso, ao decidirem as regras do jogo, exercitam o pensamento e a linguagem.

O dinamismo do jogo tiro ao alvo fez com que as crianças da turma da professora Bianca se motivassem a resolver problemas, a contar, a somar e a lidar com abstração reflexiva, estabelecendo relações espaço-temporais e lógico-matemáticas, pois o jogo fez sentido para elas.

O grupo discutiu e desenvolveu também atividades a partir da amarelinha. A professora Gabi mostrou em sua narrativa escrita e oral que trabalhou a sequência numérica com as crianças a partir da amarelinha, destacando o nome de cada numeral. Segundo Van de Walle (2009), é importante que a criança saiba produzir a lista nominal das palavras de contagem em ordem, mas isso não é suficiente para ela compreender a

noção de número. A professora poderia ter trabalhado, em um segundo momento, com outras situações, para que a criança pudesse conectar a sequência da amarelinha, do 1 ao 10, de modo biunívoco aos elementos de um conjunto. Dependendo da criança, esse trabalho poderia envolver primeiramente o segmento do 1 ao 5 e ir ampliando aos poucos. Segundo o autor, o conjunto de blocos ou contadores pode auxiliar a criança nesse processo, pois permite que ela movimente ou desenhe conjuntos que estejam organizados para a contagem.

Realizando o jogo com frequência, as turmas das professoras participantes do GEOOM puderam vivenciar e utilizar os conhecimentos matemáticos com a sequência numérica da amarelinha. Elas aplicaram a noção de distância entre o corpo, a pedra e a casa na qual as crianças deveriam acertá-la. Elas lidaram também com a localização espacial, com descrições posicionais cotidianas como “mais perto”, “mais longe”, “entre” e “sobre”. As professoras perceberam que as problematizações realizadas antes ou depois do jogo desencadeiam a tomada de consciência de ações que envolvem o conhecimento matemático e também de outras naturezas.

Constataram que a amarelinha é uma rica possibilidade de construção espacial pela criança. Contudo, esse processo reflexivo precisa ser incentivado e observado pelas professoras e, nesse sentido, a participação no grupo foi importante para revelar esses aspectos para elas.

A questão espacial e corporal foi marcante no trabalho com a amarelinha, para a criança orientar-se no jogo. Deslocando-se para um lado, para outro, para frente, ora usando as mãos, ora os pés, ela pode desenvolver e utilizar sua “inteligência corporal como resultado das interações realizadas entre ela, criança, com seus recursos corporais, e os elementos do meio onde brinca” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000, p. 21).

Depois das experiências adquiridas com o jogo de boliche, tiro ao alvo e a amarelinha, o grupo de professoras escolheu estudar e trabalhar quebra-cabeça com as crianças.

O quebra-cabeça é um jogo em que o desafio de montar a figura completa desenvolve na criança a capacidade de analisar e de buscar formas de resolução do problema. Ao elencarem essa temática para estudo as professoras do grupo GEOOM tiveram a ideia – que não estava no texto lido, mas foi pensada pelas professoras em um dos encontros do grupo – de confeccionar jogos de quebra-cabeça com caixas (sucatas, material reciclável). Planejaram e confeccionaram as peças de vários quebra-cabeças. Essa

atitude mostra as abordagens metodológicas que as professoras do grupo redimensionaram a partir de um trabalho coletivo e colaborativo.

As professoras descobriram a riqueza de trabalhar com os quebra-cabeças a partir de caixas de diferentes tamanhos. Elas não excluíram o trabalho com os quebra-cabeças convencionais, mas reconheceram, pela experiência vivida, que as crianças tiveram mais interesse e facilidade em montar os convencionais, quando já sabiam montar os construídos de sucata. Elas permitiram que as crianças explorassem e brincassem também com as peças dos quebra-cabeças construídos por elas, que criassem; e incentivaram que as crianças lidassem com a solução de um problema, que era montar uma figura.

Algumas professoras reconheceram que é possível trabalhar conhecimentos matemáticos com as crianças a partir dos quebra-cabeças geométricos. As crianças maiores de 4 anos puderam observar as formas, conhecer seus nomes e perceber algumas características, como o número de lados. Ao brincarem com o Meli-Melô e o tangram, as crianças começaram a lidar com as formas em movimento e a perceber a constância de forma e o tamanho das peças.

Além do quebra-cabeça, as professoras estudaram também o dominó que segue uma regra básica: exige a conexão sucessiva das peças pelas partes com indicações numéricas iguais. As professoras, porém, destacaram que, com as crianças pequenas, é importante apresentar primeiramente a elas o jogo de dominó de cores ou figuras, para depois avançarem com a versão que inclui as quantidades.

As discussões ocorridas no grupo com as narrativas orais e escritas das professoras sobre as experiências com o dominó evidenciaram os aspectos metodológicos que foram redimensionados pelas professoras. Elas concluíram que trabalhar primeiro o dominó tradicional e pequeno facilitou a compreensão das regras do jogo; depois disso, jogar o dominó grande ficou mais divertido.

As professoras sugeriram também que, para jogar o dominó, era melhor dividir as crianças em pequenos grupos, para que elas pudessem se envolver com o jogo, divertir-se e, ao mesmo tempo, aprender a organizar-se no espaço, para comparar as peças por cor ou por quantidade de pontos. Na ocasião, não houve discussão sobre o reconhecimento dos conjuntos em arranjos padronizados do dominó sem dizer a quantidade ou sem contar.

Com o jogo de dominó feito com caixas de leite longa vida, as professoras do grupo e a formadora-pesquisadora discutiram aportes teóricos relacionados aos conhecimentos matemáticos e metodológicos a fim de que o professor aja com intencionalidade e

reconheça as possibilidades de trabalho para a construção do conhecimento da criança a partir do jogo.

Além dos jogos, o grupo estudou também a literatura infantil em conexão com a matemática, a partir das caixas que contam histórias.

Cada professora escolheu uma história que envolvesse a matemática e produziu personagens e cenários. A autonomia das professoras se destacou: algumas produziram histórias infantis, esbanjando criatividade e atenção à matemática. A grande maioria delas optou por fazer uma caixa que contasse uma história da literatura infantil já conhecida.

Estudar a literatura infantil em conexão com a matemática no grupo GEOOM possibilitou que as professoras percebessem os temas matemáticos presentes nas histórias, que podem estar explícitos ou implícitos e podem ser trabalhados, principalmente, em situações problemas postas pelo professor. As caixas que contam histórias confeccionadas pelas professoras do grupo mostraram-se uma alternativa didático-metodológica rica para a construção de significados pelas crianças.

Percebemos indícios de desenvolvimento profissional na prática pedagógica das professoras, quando essa proposta foi debatida a partir da aprendizagem colaborativa. Esse desenvolvimento é um processo que envolve todas as experiências espontâneas ou planejadas que, realizadas para benefício próprio de uma pessoa ou de um grupo, conseqüentemente, vão contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas (DAY, 1999). Estudar, discutir no grupo, trabalhar com as crianças as histórias infantis e por meio delas ensinar conhecimentos matemáticos possibilitou a mudança na prática de várias professoras do grupo. Elas tomaram consciência de sua prática de contar histórias, agregaram novos conhecimentos e sua criatividade, para que as crianças se sentissem motivadas a aprender e curiosas para lidar com os conhecimentos contidos nas histórias.

Além das histórias, a discussão sobre os sólidos geométricos também surgiu no grupo. As participantes do grupo, ao discutirem textos sobre a temática, destacaram que trabalhar geometria com as crianças da Educação Infantil deve ultrapassar o reconhecimento das formas geométricas e os desenhos, a pintura e sua nomeação. Segundo Smole, Diniz e Cândido (2000), as crianças precisam envolver-se em tarefas de exploração do espaço, mover-se nele e interagir com os objetos, para adquirir noções intuitivas que constituirão as bases de sua competência espacial.

A experiência com a geometria, mais especificamente com os sólidos geométricos, mostrou que trabalhar com embalagens ou objetos tridimensionais semelhantes aos sólidos

geométricos é algo que motiva as crianças, pois tudo isso faz parte da vida delas. No entanto, não podemos supor que elas vão adquirir conhecimento sobre eles apenas pela convivência. É necessário um trabalho intencional do professor por meio de problemas práticos que levem as crianças a interagir e refletir sobre os objetos e as figuras, por observação, manipulação, comparação, classificação, construção e levantamento de hipóteses. Segundo Romanatto e Passos (2010), trabalhar matemática na Educação Infantil é colocar o pensamento da criança em movimento; isso implica na necessidade de organização da ação da criança pelo professor.

Para que este tenha condição de fazer um bom planejamento e trabalhar de modo intencional, ele precisa ter uma base de conhecimento que passe pelo conhecimento específico do conteúdo e pelo conhecimento pedagógico do conteúdo. É necessário que ele primeiramente saiba o que é geometria, como se dá a construção do espaço, quais são as noções e os princípios geométricos. Precisa dominar as formas e os sólidos geométricos e reconhecer suas características, ainda que não vá trabalhar tudo que sabe com as crianças. Mas o seu conhecimento amplo sobre o assunto pode permitir uma maior segurança no processo de ensino e aprendizagem. Como já afirmamos, o professor da Educação Infantil precisa saber muito mais matemática do que ele ensina (TANCREDI, 2012): deve dominar o conceito e saber como se dá o desenvolvimento do pensamento geométrico nas crianças e como se desenvolvem habilidades como a percepção espacial.

Por fim, as professoras estudaram também medidas. as professoras reconheceram a importância de a criança construir noções que antecedem o ato de medir. Expressões como “muito pesado”, “mais baixo”, “grande demais”, “está correndo muito”, “muito quente”, “é perto”, entre outras, são expressões que aparecem em situações do cotidiano da criança.

Nas discussões sobre medida, perceberam que se podem medir diferentes tipos de grandezas, como distância, espaço, massa, calor (temperatura), movimento (velocidade) e duração (tempo); e que, para cada tipo de grandeza, há um instrumento adequado de medida, como balança, relógio, velocímetro, régua, termômetro, entre outros. Segundo Lorenzato (2006b, p. 51), a medida é uma “relação entre grandeza e unidade; essa relação é expressa por um número que significa quantas vezes a grandeza contém a unidade”.

O grupo teve a oportunidade de pensar sobre medida e fazer reflexões teóricas e didático-metodológicas. Reconheceram que é importante propor situações problemas que façam as crianças realizarem medições. É possível apresentar a elas problemas práticos

para que possam medir as coisas em unidades não convencionais e depois avançar para os instrumentos de unidades-padrão convencionais de medida.

5. O *blog* do grupo e os aspectos da aprendizagem colaborativa

O *blog* do grupo foi criado com o intuito de socializar o conhecimento produzido pelo grupo, para que todas as participantes tiveram a oportunidade de rever o que tinham realizado no grupo, pelo grupo e a partir do grupo. Aquelas professoras que não haviam participado do grupo desde sua constituição tiveram a oportunidade de conhecer, comentar e se inteirar das discussões e das reflexões já realizadas.

O uso do *blog* tornou-se pertinente ao envolvimento das participantes do GEOOM, de modo a ampliar a colaboração do grupo em um ambiente virtual, além de dar visibilidade a outras pessoas que se interessam pela temática.

O *blog* serviu para socializar e “abrigar” as produções das professoras, por meio dos *posts* escritos para formadora e dos comentários a respeito de cada *post* pelas professoras. Os comentários refletiram o que foi discutido nos encontros presenciais e evidenciaram a dinâmica colaborativa do grupo. As participantes sentiram que esse é um espaço no qual podem expressar seus posicionamentos relativos aos conteúdos e alternativas metodológicas, bem como um espaço para registrar e compartilhar vivências.

A interação virtual se constituiu em um grande diferencial no grupo GEOOM. A adesão às tecnologias foi um meio propício para as professoras dialogarem virtualmente com a formadora/pesquisadora e com seus pares; e para divulgar suas ideias e os trabalhos que desenvolvem.

O *blog* é um dos indícios de que o grupo GEOOM se fortaleceu desde sua constituição e, além disso, o movimento de crescimento do grupo refletiu também no fortalecimento do trabalho colaborativo realizado entre as participantes.

As pessoas que constituíram o grupo GEOOM passaram a acreditar que o processo de aprender é para toda a vida, pois quem achava que já tinha aprendido tudo ou já sabia tudo, não precisaria participar de um grupo de estudos colaborativo. Os membros que compuseram o grupo comportaram-se como sujeitos protagonistas da própria aprendizagem, entendida como um processo intrinsecamente social, que não ocorreu desvinculado da cultura dos Centros Municipais que trabalhavam.

O grupo ainda existe, pois conta com participantes interessadas em aprender continuamente. Alguns dados mostram por que as professoras não quiseram que o grupo terminasse.

As professoras do GEOOM passaram por um processo de mudança: construíram ou ressignificaram conhecimentos. Assim, como na pesquisa de Grando e Nacarato (2007), as discussões e as produções escritas tornaram os conhecimentos tácitos das professoras mais visíveis. No coletivo do grupo, as docentes levantaram questões e suposições sobre práticas comuns que possibilitaram novas ações na prática docente.

Temos consciência de que, para a constituição de um grupo colaborativo, o tempo é fundamental. Há indícios, nesta pesquisa, de que o grupo GEOOM se tornou um grupo colaborativo. Construímos um ambiente de confiança entre as participantes, visto que este “ocorre após um tempo relativamente longo de convivência e do surgimento de uma sinergia positiva, a qual mobiliza simultaneamente as perspectivas pessoais e coletivas dos participantes, coordenando-as em função de um objetivo comum” (PASSOS et al., 2006, p. 203).

Pensar num grupo colaborativo não significa que ele seja um grupo perfeito, em que somente a colaboração reine: há altos e baixos de colaboração e cooperação, pois os participantes do grupo mudam a cada semestre, e é preciso tempo, confiança, vínculo afetivo para que as professoras compartilhem experiências e colaborem com o trabalho docente do outro.

Percebemos uma grande motivação, por parte das professoras, para participar do grupo: elas se conheceram e se identificaram a partir de interesses comuns – aprimorar seus conhecimentos sobre a Educação Matemática para a infância. A proposta dos encontros do grupo foi dar voz e vez para as professoras, considerando-as como únicas e muito importantes nesse processo de conhecer e aprender. A formadora-pesquisadora, se colocou como parceira e participante, assim como as professoras; deixou explícito, desde o início, que o grupo não tem “dono”; que todos podem propor questões, discussões, relatar experiências e fazer escolhas.

O grupo GEOOM construiu uma história e já possui uma trajetória pautada no trabalho colaborativo, visto que,

na colaboração, todos trabalham conjuntamente (co-laboram) e se apóiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo. Na colaboração, as relações, portanto, tendem a ser não-hierárquicas,

havendo liderança compartilhada e co-responsabilidade pela condução das ações. (FIORENTINI, 2004, p. 50).

Boavida e Ponte (2002, p. 43) afirmam ainda que a colaboração “constitui uma estratégia fundamental para lidar com problemas que se afiguram demasiado pesados para serem enfrentados em termos puramente individuais”.

Porém, percebemos que é importante que alguém seja o(a) formador(a) no grupo, que conduza as discussões e faça as mediações necessárias. Neste caso, a pesquisadora da universidade, exerceu esse papel, mas poderia ter sido também a diretora da escola ou a coordenadora pedagógica; no entanto, essa característica não deve tirar o caráter democrático de fazer escolhas coletivas, compartilhar experiências, discutir e negociar significados.

Dessa forma, a colaboração da universidade criou condições favoráveis para que as professoras de Educação Infantil se organizassem, elaborassem e desenvolvessem projetos de melhoria do trabalho pedagógico na instituição em que trabalham. Formou-se um espaço para uma aliança colaborativa que se mostrou uma instância catalisadora da constituição de uma profissionalidade interativa e deliberativa; do desenvolvimento da capacidade dos profissionais para trabalhar colaborativamente num ambiente de diálogo e interação: ali discutiram, analisaram, refletiram e investigaram sobre seu trabalho, buscando compreendê-lo e transformá-lo (FULLAN; HARGREAVES, 1997).

6. Conclusões

Esta pesquisa mostrou que nem sempre o professor tem consciência de todos os conceitos matemáticos envolvidos num jogo, história infantil ou materiais pedagógicos. As professoras envolvidas neste estudo só os reconheceram quando estudaram teoricamente os conceitos, partilharam suas dúvidas, dividiram experiências e refletiram sobre sua própria prática. Dessa forma, esses recursos materiais serviram como ferramenta de apoio para o grupo desenvolver ideias coletivamente e aprender colaborativamente. Percebemos que a matemática estava na problematização que fazíamos a partir do material didático pedagógico.

Percebemos que o professor não tem condições de planejar intervenções pedagógicas a partir do jogo, história ou material pedagógico e agir de modo intencional,

se ele próprio não reconhecer os conhecimentos matemáticos que são utilizados nas atividades propostas.

O debate com as professoras sobre as questões metodológicas não se desvinculou das questões conceituais, pois percebemos que só a técnica não dá conta da complexidade do processo de ensinar e aprender matemática na infância.

O trabalho no grupo com jogos como boliche, tiro ao alvo, amarelinha, quebra-cabeça e dominó possibilitou que as professoras utilizarem esse jogo com as crianças com mais segurança. Antes de participarem do grupo, utilizavam pouco o trabalho com jogos, e não tinham um olhar muito focado para a matemática naquelas situações. Depois de participarem do grupo elas se convenceram da importância do lúdico para o trabalho com a matemática, e incorporaram mais atividades lúdicas no seu trabalho com as crianças. Isso para nós aponta um indício de desenvolvimento profissional.

Formas de ensinar e aprender matemática na Educação Infantil foram construídas e redimensionadas coletivamente no grupo, sempre respeitando o ritmo, a curiosidade teórica e didático-metodológica das professoras e a trajetória individual de cada uma delas, pautada na ação reflexiva.

7. Referências

ALVES, Francisco Cordeiro. Diário: um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas. **Educação, Ciência e Tecnologia**, 2004. Disponível em: www.ipv.pt/millennium/Millennium29/30.pdf. Acesso em: 11 jun. 2010.

ARAÚJO, Elaine. **Matemática e formação em Educação Infantil**: biografia de um projeto. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação – USP, São Paulo, 1998.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. Governo Federal. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BOAVIDA, Ana Maria; PONTE, João Pedro. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Org.). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002.

DAY, Christopher. **O desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1999.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FULLAN, Michael; HARGREAVES, Andy. **Hay algo por lo que merezca la pena luchar en la escuela?** Trabajar unidos para mejorar. Sevilha: MCEP, 1997.

GAUTHIER, Clermont et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998. (Coleção Fronteiras da Educação).

GRANDO, Regina Célia; NACARATO, Adair Mendes. Educadoras da infância pesquisando e refletindo sobre a própria prática em matemática. **Revista Educar** – UFPR, Curitiba, n. 30, p. 211-234, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n30/a14n30.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2011.

KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo na Educação Infantil: implicações da teoria de Piaget**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LOPES, Celi A. Espasandin. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MOURA, Anna Regina Lanner de. **A medida e a criança pré-escolar**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

MOURA, Manuel Oriosvaldo de. **Controle da variação de quantidades**: atividades de ensino. São Paulo: FEUSP, 1996.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes; FIORENTINI, Dario et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, n. 15, p. 193-219, 2006. Disponível em: http://www.apm.pt/files/09_lq_47fe12e32858f.pdf. Acesso em: 16 mar. 2009.

POWELL; Arthur B.; FRANCISCO, John M.; MAHER, Carolyn A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes. **Bolema**, ano 17, n. 21, 2004.

ROMANATTO, Mauro Carlos; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática na formação de professores dos anos iniciais**: um olhar para além da aritmética. São Carlos: EdUFSCar, 2010. (Coleção UAB-UFSCar) Disponível em: http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/bitstream/123456789/634/1/PE_Linguagensmatematica1.pdf. Acesso em: 01 dez. 2011.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Matemática de 0 a 6**: brincadeiras infantis nas aulas de Matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SOUZA, Antonio Carlos de. **A Educação Estatística na infância**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

TANCREDI, Regina Maria Simões Puccinelli. A matemática na Educação Infantil: algumas ideias. In: PIROLA, Nelson Antonio; AMARO, Fernanda de Oliveira S. T. (Org.). **Pedagogia Cidadã**: Cadernos de Formação: Educação Matemática. Unesp: Pró-Reitoria de Graduação, 2004.

_____. Que matemática é preciso saber para ensinar na Educação Infantil? **Revista Eletrônica de Educação** – UFSCar, São Carlos/SP, v. 6, n. 1, p. 284-298, maio 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/316/157>. Acesso em: 01 jun. 2012.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WAJSKOP, Gisela. O brincar na Educação Infantil. **Cadernos de Pesquisa**, n. 92, fev., p. 62-69, São Paulo, 1995.