

**ESTUDOS DE AULA: O ENSINO DE GRANDEZAS E MEDIDAS NO
1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL
CLASSROOM STUDIES: TEACHING QUANTITIES AND
MEASURES IN THE 1ST YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL**

Priscila Bernardo Martins
Universidade Cruzeiro do Sul
priscila.bmartins8@gmail.com

Edda Curi
Universidade Cruzeiro do Sul
edda.curi@gmail.com

Suzete de Souza Borelli
Secretaria Municipal de São Paulo
suzeteborelli@gmail.com

Resumo

No presente texto nosso objetivo é trazer algumas reflexões sobre um Estudo de Aula envolvendo o Eixo Estruturante Grandezas e Medidas, desenvolvido no ano letivo de 2019 numa escola da Rede Municipal de Ensino de São Paulo, com uma professora do 1º ano do Ensino Fundamental inserida em um curso de extensão no âmbito de um Projeto de Pesquisa. Especificamente, buscamos analisar os episódios mais relevantes, no sentido de compreender as contribuições e desafios dos Estudos de Aula no desenvolvimento profissional do professor, bem como nas aprendizagens matemáticas dos estudantes. Para isso, a investigação, incorpora a abordagem qualitativa interpretativa. Os dados revelam que somente a partir desta reflexão, é que o grupo de professores percebeu a importância de conhecer com mais profundidade o conteúdo que será ensinado em sala de aula, a fim de averiguar as dificuldades conceituais dos estudantes, e redirecionar novas indagações para a compreensão do tema.

Palavras-chave: Estudos de Aula; Desenvolvimento profissional de professores; Melhoria das Aprendizagens dos Estudantes.

Abstract

In the present text our objective is to bring some reflections on a Classroom Study involving the Structural Axis of Greatness and Measures, developed in the academic year of 2019 in a school of the Municipal Education Network of São Paulo, with a teacher of the 1st year of Elementary Education inserted in an extension course under a Research Project. Specifically, we seek to analyze the most relevant episodes, in order to understand the contributions and challenges of Class Studies in the professional development of the teacher, as well as in the mathematical learning of the students. For this, the investigation, incorporates the qualitative interpretative approach. The data reveal that it was only from this reflection that the group of teachers realized the importance of knowing more deeply the content that will be taught

in the classroom, in order to ascertain the conceptual difficulties of the students, and redirect new questions to the understanding of the topic.

Key words: Classroom Studies; Professional development of teachers; Improving Student Learning”.

Introdução

A metodologia *Lesson Study*, tradução em inglês, originária do Japão, teve início no final do século XIX com o termo *jogyokenkyuu*, sendo *jogyo* relacionado à aula e *kenkyuu* ao estudo. No Japão, a *Lesson Study* consiste em um processo de desenvolvimento profissional de professores, organizados em grupos, mediados por pesquisadores experientes, a partir da tematização da prática de sala de aula, permitindo focalizar a pesquisa da própria prática (CURI, MARTINS, 2018).

O modelo Japonês se desdobra em etapas, perpassando pelo **planejamento** (coletivo e individual) sobre os focos temáticos, pela **observação** das aulas planejadas e, por fim, pela **reflexão** das aulas realizadas, o que pode influenciar alterações nos planejamentos para novas aulas e trazer modificações da prática dos professores participantes.

Assim como no Japão, a *Lesson Study* teve grande repercussão em diversos países. Difundiu-se nos Estados Unidos, Chile, Portugal, Chile, Brasil, entre outros, nos quais fizeram adaptações na metodologia conforme os seus contextos, culturas e a organização das instituições em que o estudo se realiza, dispondo de capilaridades em seu design, que variam em seus propósitos, processos e até traduções próprias do termo “*Lesson Study*”.

No Brasil, a metodologia de formação *Lesson Study*, traduzida como Estudos de Aula, atraiu, de modo especial, a atenção do Grupo de Pesquisa CCPPM¹, sob a coordenação da professora e pesquisadora Dra. Edda Curi, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. Assim, na perspectiva do grupo CCPPM, as etapas de um ciclo de Estudo de Aula, adaptadas do Japão, predominam o **planejamento** da aula, a **investigação** da aula e a **reflexão** após o término da aula.

Neste artigo, nosso propósito é trazer algumas reflexões sobre um estudo de aula envolvendo o Eixo Estruturante Grandezas e Medidas, desenvolvido no ano letivo de 2019 numa escola da Rede Municipal de Ensino de São Paulo, com uma professora do 1º ano do

¹ CCPPM: Conhecimentos, crenças e práticas de professores que ensinam matemática.

Ensino Fundamental inserida em um curso de extensão no âmbito de um Projeto de Pesquisa. Especificamente, buscamos analisar os episódios mais relevantes, no sentido de compreender as contribuições e desafios dos Estudos de Aula no desenvolvimento profissional do professor, bem como nas aprendizagens matemáticas dos estudantes.

Na próxima seção apresentamos, em linhas mais gerais, a metodologia de pesquisa empregada nesta investigação.

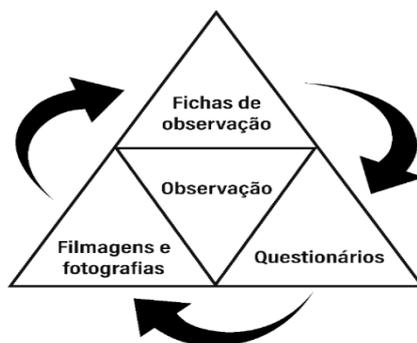
Metodologia de Pesquisa

A presente investigação, incorpora a abordagem qualitativa interpretativa. A opção pela natureza de pesquisa qualitativa interpretativa se justifica pelo contato direto do pesquisador em uma experiência apoiada e intensiva com os sujeitos participantes (CRESWEL, 2010).

A pesquisa qualitativa é uma forma de investigação interpretativa em que os pesquisadores fazem uma interpretação do que enxergam, ouvem e entendem. Suas interpretações não podem ser separadas de suas origens, história, contextos e entendimentos anteriores. Depois de liberado um relato de pesquisa, os leitores, assim como os participantes, fazem uma interpretação, oferecendo, ainda, outras interpretações do estudo. Com os leitores, os participantes e os pesquisadores realizando interpretações, ficam claras as múltiplas visões que podem emergir do problema (Creswel,2010, p.209).

Para o seu desenvolvimento foi empregado uma multiplicidade de métodos (figura 1), tendo o propósito de obter uma maior segurança na discussão e análise dos resultados, assim como suprir possíveis distorções quando se utiliza um recurso único de recolha de dados.

Figura 1: Triangulação dos dados da pesquisa



Fonte: elaborado pelas pesquisadoras.

Como podemos verificar na figura, as observações que realizamos foram registradas de dois modos distintos, mas articulados:

1. O registro escrito dos acontecimentos para acompanhar o desenvolvimento do projeto, a visualizar aquilo que se ouve, aquilo que se vê, e refletir sobre este percurso de aprendizagem. Para este registro usamos o termo “protocolos observacionais” que se caracterizaram como fichas de observações;
2. O registro audiovisual, caracterizado por uso de recurso do áudio, vídeos e fotografias.
3. Questionários contendo questões sobre fatos, a fim de traçar o perfil da professora participante.

No próximo tópico, apresentamos o cenário da pesquisa.

Contextualizando o cenário da pesquisa

No decorrer do ano de 2017, a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME-SP) construiu o denominado “Currículo da Cidade- Matemática”, numa dinâmica colaborativa e dialógica, buscando subsidiar o trabalho desenvolvido pelas escolas, e especialmente em sala de aula, determinando as aprendizagens primordiais, ao longo da Educação Básica, de todos os estudantes, inclusive os que precisam de atendimento educacional especializado, de diferentes origens étnico-raciais, além de imigrantes e refugiados de variados países. O documento foi alinhado a partir de documentos curriculares já existentes na referida Rede e a partir do processo de construção da Base Nacional Comum Curricular-BNCC (2017).

Desse modo, após a publicação do Currículo, a SME-SP investiu na produção dos Cadernos da Cidade Saberes e Aprendizagens de Matemática- 1º ano ao 9º ano, nas versões estudantes e professores. Com isso, em 2019, aguçados pelo desejo de viabilizar um currículo em ação e preocupados com o conhecimento dos professores da Rede Municipal da cidade de São Paulo acerca dos materiais e documentos curriculares e visando provocar reflexões sobre o ensino da Matemática, a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, e sob a responsabilidade da professora pesquisadora Dra. Edda Curi, desenvolveram o curso de extensão intitulado “Concepções, aportes teóricos e práticos que fundamentam o Currículo de Matemática da Cidade de São Paulo”, no âmbito do Projeto de Pesquisa

denominado “Discussões Curriculares: contribuições de um grupo colaborativo para a implementação de um novo currículo de Matemática e o uso de materiais curriculares na rede pública municipal de São Paulo”, devidamente submetido aprovado pelo comitê de Ética.

O projeto teve o propósito de promover discussões e reflexões acerca da compreensão que os professores e formadores tem em relação a Matemática e o seu ensino, bem como os seus conhecimentos sobre os documentos curriculares da Rede. O início se deu em fevereiro de 2019 contando inicialmente com a participação efetiva e voluntária de 55 (cinquenta e cinco) professores, correspondentes aos anos de escolaridade, 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, 10 (dez) formadores, 2 (dois) colaboradores, e 1 (uma) coordenadora geral.

Os professores envolvidos são efetivos da Rede Municipal de Educação de São Paulo, e os formadores são mestrandos e doutorandos e egressos do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UNICSUL. Também contou com a participação de assistentes técnicos de Educação I da Rede Municipal de Ensino da cidade de São Paulo.

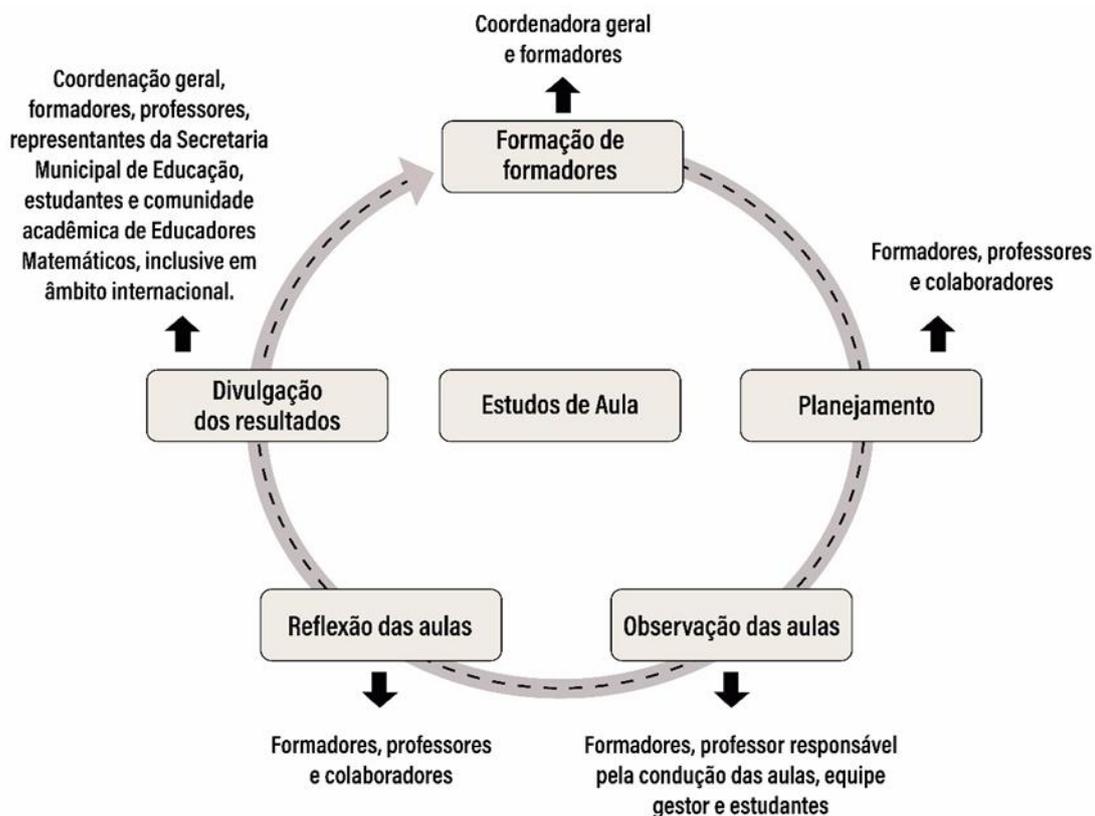
Para os encontros grupais, realizados aos sábados, nas dependências da Universidade Cruzeiro do Sul, *campus* Liberdade, com periodicidade quinzenal, os professores foram distribuídos em subgrupos correlatos ao ciclo em que atuavam (Alfabetização, Interdisciplinar e Autoral), conduzidos pelos formadores selecionados para desenvolver as atividades do projeto. Em cada um desses encontros, os professores e formadores estudavam e discutiam às concepções que embasam o currículo da cidade e algumas possibilidades para sua implementação, sempre trabalhando juntos, colaborativamente, em temas relacionados à Educação Matemática, utilizando os princípios dos Estudos de Aula, em que se analisavam as atividades das sequências escolhidas do Caderno da Cidade Saberes e Aprendizagens, referente ao ano correspondente, e se discutiam e planejavam seu desenvolvimento em sala de aula, e refletiam sobre as aulas observadas.

O ciclo dos Estudos de Aula (*Lesson Study*) na pesquisa

No nosso Projeto “Discussões Curriculares: contribuições de um grupo colaborativo para a implementação de um novo currículo de Matemática e o uso de materiais curriculares na rede pública municipal de São Paulo”, sentimos a necessidade de incorporar mais 02

(duas) etapas na metodologia de formação: Formação de Formadores e Divulgação de Resultados. Assim, as etapas foram adaptadas conforme a figura abaixo.

Figura 2: Ciclo dos Estudos de Aula no Projeto de Pesquisa



Fonte: Martins (2020)

Na etapa 1 denominada “**formação de formadores**”, ao longo do Projeto foram realizadas 21 (vinte e uma) reuniões com a coordenação do projeto e com a equipe de formadores para discutir o andamento da pesquisa, efetivadas às quintas-feiras, das 14h às 16h, entre os meses de fevereiro e dezembro de 2019. Em todas as reuniões de formadores, o grupo refletia sobre o processo formativo, as lacunas levantadas e as infundáveis formas de aprofundar e articular as discussões com os professores engajados. Outro ponto de destaque nas discussões ocorridas na etapa de formação de formadores foi a articulação entre o ensino, a pesquisa, a formação de professores e a prática pedagógica.

As reuniões de **planejamento (etapa 2)** dos Estudos de Aula, ocorreram quinzenalmente, entre os meses de agosto e setembro de 2019, aos sábados, das 8h30 às 12h30. Participaram do planejamento do Ciclo de Alfabetização, os professores que atuavam entre o 1º ao 3º ano e duas formadoras designadas para este Ciclo.

Esses planejamentos tiveram como base a preparação de uma atividade do “Caderno da Cidade Saberes e Aprendizagens”, assim, foi proposto que os professores escolhessem uma atividade do material curricular de uma das unidades e sequências para que pudessem desenvolver com seus estudantes e se tornar objeto de estudo.

Explicamos que os professores deveriam preencher coletivamente um dos protocolos observacionais, destinado a esta etapa. A seguir, apresentamos a ilustração do modelo de uma ficha de planejamento elaborada nas reuniões de formação e utilizada no planejamento.

Figura 3 - Modelo de ficha utilizada no planejamento das aulas



FICHA DO PLANEJAMENTO

Ano
Eixo estruturante
Unidade, sequência e atividade
Objetos de Aprendizagem e Desenvolvimento
Ideias Fundamentais
Tipos de Raciocínios
O que os estudantes precisam saber
Possíveis dúvidas dos alunos e professores
O que fazer
Tempo
Organização da turma
Indicadores de Avaliação

Fonte: dados da pesquisa (2019)

O planejamento foi iniciado e conduzido pelas formadoras. Assim, coletivamente, foi preenchido cada item requerido na ficha acima.

A atividade escolhida pelos professores para ser planejada e desenvolvida em sala de aula é referente a Unidade 3, sequência 2, atividade 1, conforme figura adiante.

Figura 4 - Atividade do 1º ano

MAR À VISTA

ATIVIDADE 1

AO CHEGAR À PRAIA, RAFAEL FICOU SURPRESO COM A QUANTIDADE DE ÁGUA TEM O MAR.



1 RAFAEL TEM UMA GARRAFA E UM BALDINHO. O QUE ELE PODE FAZER PARA DESCOBRIR EM QUAL DELES CABE MAIS ÁGUA?

Fonte: Caderno da Cidade Saberes e Aprendizagens do 1º ano (2017, p.64)

Trata-se de uma atividade que envolve o Eixo Estruturante Grandezas e Medidas e atende o Objetivo de Aprendizagem e Desenvolvimento: (EF01M30). Comparar e estimar medidas de comprimento, de massa e de capacidade, usando unidades de medidas não padronizadas.

No que diz respeito as ideias fundamentais, os professores indicaram a Proporcionalidade e o tipo de raciocínio proporcional.

Na opinião dos professores, nesta atividade os estudantes deveriam ~~saber~~ ter conhecimentos prévios acerca dos instrumentos de medidas para diferentes grandezas, não padronizados. E como possíveis dúvidas dos estudantes, os professores indicaram a impossibilidade de transformação e realização do registro pictórico.

Para intervir de forma assertiva sobre essas possíveis dúvidas, os professores foram incentivados a refletirem sobre o que ~~fazerem~~ nessas situações, se porventura os estudantes de fato, apresentassem essas inseguranças. Assim, eles chegaram ao consenso de que deveriam proporcionar aos estudantes o desenvolvimento da atividade, no concreto.

Para isso, os professores sugeriram que os estudantes deveriam ser organizados em dois momentos: no coletivo (orientações iniciais) e depois em pequenos grupos (desenvolvimento da atividade) com duração de 3 horas aulas.

E por fim, como indicadores de avaliação, os professores apontaram a realização do registro pictórico e a explicação oral das estratégias e dos procedimentos de raciocínio.

No último planejamento realizado, foi feita algumas negociações com os professores para a escolha de quem teria a sua aula observada, filmada e conseqüentemente, como objeto de estudo. Assim, o grupo estabeleceu como critérios de escolhas: ter participado de todos os planejamentos e atuar em uma turma considerada difícil de trabalhar. Esses critérios foram necessários, pois muitos professores se prontificaram a terem as suas aulas acompanhadas e estudadas, o que consideramos bastante significativo, pois nossas experiências em outros projetos de pesquisa mostravam a insegurança e a negação dos professores em terem as suas aulas filmadas e discutidas em uma sessão de reflexão.

Na etapa 3, destinada a observação da aula planejada, estiveram presentes no dia e horário previamente agendado, três formadores - observadores, a professora responsável pela condução da aula, a estagiária e uma das Coordenadoras Pedagógicas da escola.

A fim de garantir o anonimato da professora que teria a sua aula observada, designamos um nome fictício para ela e apresentamos na sequência a breve descrição da sua formação acadêmica e profissional, como também a identificação da escola que foi palco do nosso “Estudos de Aula”.

A professora Maria atuava no 1º ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal-EMEF Henrique Souza Filho (HENFIL), localizada na Zona Leste de São Paulo, pertencente a Diretoria Regional de Ensino de São Mateus. Concluiu o magistério em 1996. É licenciada em Letras (Português e Inglês) desde 2001. Atua na Rede Municipal de Ensino há 17 anos, sendo 10 anos nesta mesma escola.

Esclarecido o perfil da professora, destacamos que a atividade planejada referente ao 1º ano foi desenvolvida pela professora Maria na EMEF Henrique Souza Filho no dia 26 de setembro de 2019, às 8h30.

A professora deu início à aula apresentando os observadores e explicando que faríamos algumas filmagens da atividade que eles desenvolveriam. De modo geral, fomos muito bem recebidos pela turma e pela professora.

Nas orientações iniciais, a professora comentou com as crianças que fariam uma atividade envolvendo dois recipientes, para verificar qual deles caberiam mais água.

As crianças estavam organizadas em grupos, conforme imagem a seguir:

Figura 5: Organização das crianças



Fonte: dados da pesquisa (2019)

Depois, distribuiu os baldinhos, garrafinhas plásticas vazias, mas com capacidade de 500 ml e funis que havia solicitado aos estudantes na semana anterior. Enquanto isso, a estagiária providenciou diversos baldes de água grandes.

Cabe destacar que, chamou a nossa atenção que os objetos possuíam formatos diferentes. Mas, compreendemos que, qualquer que seja o recipiente utilizado para medir, ele serve para estabelecer um padrão de comparação. Portanto, não importa o seu tamanho, o que precisamos é de uma referência para essa medição, ou seja, a comparação a partir desse parâmetro estabelecido.

Após essa organização, a professora fez alguns questionamentos aos estudantes, antes mesmo de experimentarem os recipientes: *Olhem bem para a garrafinha e para o baldinho. Vocês sabem por que utilizaremos a garrafinha? Vocês acham que cabe mais água na garrafinha ou no baldinho?*

Nesse momento, notamos que as crianças ficaram bastantes indecisas, talvez porque alguns objetos apresentassem formatos diferentes.

Assim, a professora solicitou que cada grupo fosse individualmente, até os baldes de água grande e com o apoio da estagiária deveriam encher os baldinhos pequenos. Neste momento, notamos que a estagiária não se preocupou que as crianças enchessem o baldinho por completo, conforme imagem a seguir:

Figura 6: Criança enchendo o baldinho



Fonte: dados da pesquisa (2019)

Diante disso, solicitamos que a professora conversasse com ela para que fosse providenciado outro recipiente como apoio no momento de ajudar as crianças a encherem os baldinhos, sem maiores transtornos

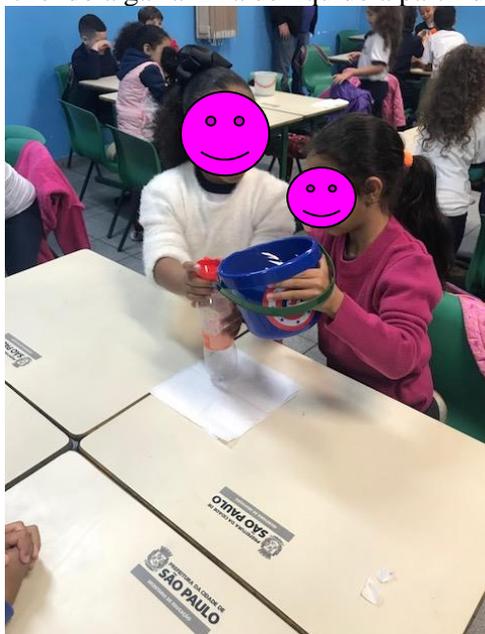
Diante disso, sugerimos que a professora conversasse com a estagiária para que fosse providenciado outro recipiente como apoio no momento de transpor a água para o recipiente, sem maiores transtornos.

Notamos neste momento que, uma das crianças questionou o colega que não havia água suficiente no balde, para que fosse considerado como completo, e poder encher a garrafinha. Assim, a professora entrevistou dizendo: Verifiquem a quantidade que está exposta no rótulo da garrafinha de água. Uma das crianças respondeu: É tipo o total?

Assim, a professora propôs que as crianças identificassem o número. Os estudantes responderam: 500 ml. Neste sentido, a professora faz um novo questionamento: Como podemos saber se é possível caber mais água na garrafinha ou no baldinho. A própria professora responde: provando.

Após essa conversa, a professora sugeriu que cada grupo fizesse este teste. Enquanto uns ficariam segurando a garrafinha. Os outros estariam responsáveis em inserir a água do baldinho na garrafinha, utilizando o funil como apoio, conforme imagem a seguir:

Figura 7: Crianças enchendo a garrafinha de líquido a partir do recipiente (baldinho)



Fonte: dados da pesquisa (2019)

Este momento foi muito rico, pois os estudantes se comunicaram entre si, trocaram informações para saber se caberia mais líquido no baldinho ou na garrafinha, antes mesmo de testarem suas conjecturas iniciais. Notamos, neste momento, que os estudantes, quase que na sua totalidade, tinham clareza que caberia mais água no balde do que na garrafinha.

Uma das formadoras-observadoras, perguntou para a professora se ela teria um copo contendo a mesma quantidade da garrafinha de 500 ml. A professora prontamente disponibilizou a formadora-observadora um copo, pois havia sido reservado para o desenvolvimento de outras atividades. Desse modo, a formadora pediu licença e lançou o seguinte desafio aos estudantes: E agora, será que a água da garrafinha caberia neste copo? *Sem derramar?*

As crianças ficaram indecisas, algumas diziam que sim e outras que não. Assim, para a surpresa das crianças, a formadora-pesquisadora mostrou que ambos os recipientes têm as mesmas capacidades, transpondo rapidamente a água de um recipiente para o outro.

Um fato que merece ser destacado, é que quase finalizando a atividade, a professora questionou novamente os estudantes sobre qual recipiente (Garrafinha ou baldinho) caberia

mais água, mostrando com as mãos a altura maior da garrafa e a menor altura do baldinho, mas destacando, ainda, o diâmetro maior do baldinho.

Sobre isso, um dos estudantes fez a observação com relação a estes elementos que representam os indicadores de comparação para ampliação ou redução da capacidade entre os líquidos em determinados objetos dizendo: *“O baldinho é mais baixo, mas é bem mais largo, enquanto que a garrafinha é mais alta, porém mais fina”*.

A fala do estudante dá indícios de que ele percebeu algumas relações que aparecem no conceito de capacidade como altura e largura (diâmetro), consideradas importantes para a compreensão dessa grandeza de medida.

A etapa 4 destinada a reflexão da aula planejada, envolveu a análise propriamente dita dos dados recolhidos, ou seja, das vídeo filmagens, dos registros escritos e dos protocolos dos estudantes, por meio de fotografias.

A análise dos episódios da aula desenvolvida ocorreu no mês de outubro de 2019. Nesta ocasião, estiveram presentes os professores e os formadores do Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano).

Assim, a sessão foi iniciada com a proposta de que a professora Maria se apresentasse e falasse um pouco da sua percepção sobre o desenvolvimento da etapa de observação de sua aula, no sentido de mostrar quais eram suas expectativas iniciais, como tinha sido a sua aula e a importância da constituição de um grupo colaborativo nesse processo.

Após essa conversa inicial, o grupo começou assistindo os episódios selecionados pelos formadores. Nesta perspectiva, os professores ao analisarem os episódios selecionados das vídeo filmagens, perceberam que a pergunta formulada na atividade não contribuiu para compreensão da grandeza de medida capacidade. Para os professores, solicitar que estudantes discutissem em qual dos recipientes utilizados caberia mais líquido, não contribuiu para a compreensão dos estudantes sobre o conceito de medir.

Os professores chegaram ao consenso de que a atividade não proporcionou aos estudantes o estabelecimento da aproximação com a grandeza de medida de capacidade, pois a atividade foi considerada, pelos estudantes, como uma simples brincadeira sem significados.

Compreendemos que, se o objetivo era identificar em qual dos recipientes cabia mais água, os estudantes precisavam fazer uma primeira aproximação do quanto cada um dos

recipientes poderia conter de água. Assim, para comparar a capacidade de dois recipientes, era necessário completar de líquido um deles, no caso o baldinho, e transpor este líquido de recipiente para o outro, fazendo observações se sobrou ou não, algum líquido ao encher o segundo recipiente (garrafinha). Outra sugestão apontada pelo grupo seria encher os recipientes com um objeto menor e contar quantos desse objeto cabe em cada recipiente (baldinho e garrafinha). Neste sentido, o recipiente que conter mais vezes a quantidade desse objeto menor terá a maior capacidade.

Cabe destacar que o grupo de professoras do Ciclo de Alfabetização, especialmente do primeiro ano, demonstraram dificuldade em acatar essa segunda sugestão, pois justificavam que a atividade não solicitou isso. Mas, de qualquer forma, isto foi discutido com todo o grupo, mas não sabemos se, de fato, houve a compreensão desse conceito por parte das professoras.

Após a reflexão e o registro do processo vivenciado, as formadoras sugeriram a retomada da leitura do texto “O ensino e a aprendizagem das grandezas e medidas” do documento Orientações Didáticas do Currículo da Cidade-Matemática, volume 2 (2017) e também do texto que trata de Grandeza de Capacidade do livro denominado “Aprendendo Matemática: conteúdos essenciais para o Ensino Fundamental de 1º a 4 série” das autoras Coll e Teberosky (2000), que trata justamente de medida, mostrando que para medir é necessário estabelecer uma comparação, ou seja, um padrão.

Por fim, na última etapa denominada “**Divulgação dos Resultados**”, consistiu na disseminação dos resultados de variados modos, nas reuniões pedagógicas nas escolas envolvidas, nas participações em congressos nacionais e internacionais e em outros veículos de comunicação na área de Educação Matemática.

Como um dos meios de propagação dos resultados, destacamos o “Seminário de Práticas e Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática e em Educação”, O evento foi promovido pelas Universidades Cruzeiro do Sul (UNICSUL) e Cidade de São Paulo (UNICID), realizado no dia 07 de dezembro de 2019, das 8h às 17h30, nas dependências do *campus* Liberdade. O objetivo do Seminário foi o de promover o encontro de professores, gestores, pesquisadores e demais interessados na melhoria da qualidade do ensino básico e superior, viabilizando a socialização de pesquisas nas áreas de Ensino de Ciências e Matemática e de Educação que vêm sendo realizadas pelas Universidades envolvidas em diferentes contextos educativos.

Análises dos Estudos de Aula envolvendo a Unidade Temática Grandezas e Medidas no 1º ano do ensino fundamental

Os dados da pesquisa revelados nos múltiplos instrumentos mostram que, em diversos episódios durante a observação da aula do 1º ano, conforme descrevemos, as formadoras se depararam com situações que suscitaram reflexões importantes e que serão apresentadas a seguir.

O primeiro aspecto a ser destacado é o prestígio voluntário da coordenadora durante a aula desenvolvida na sala da professora do 1º ano. Essa atitude revelou o comprometimento da escola com a participação da professora no projeto e o estreitamento nas relações entre Universidade e escola pública, entre a pesquisa e a prática.

Nos momentos de observação, e podemos dizer que até no planejamento, a professora Maria e o restante do grupo deixaram exteriorizar a sua crença com relação a atividade ser desenvolvida no concreto, apesar de todas as discussões ocorridas nas formações. Podemos afirmar que estes professores acreditaram, em demasia, que a “brincadeira com os recipientes” pudesse suprir todas as lacunas de aprendizagens que os estudantes mostrassem, sem se atentarem no aspecto mais relevante da atividade, isto é, na mediação do objeto de conhecimento matemático contido na atividade com o manuseio dos recipientes (baldinho e garrafinha) para que os estudantes percebessem que para medir capacidade são necessários comparar três dimensões dos objetos como: largura, comprimento e altura. Sabemos que se tratam de crianças do primeiro ano, mas verificamos que pelo menos duas dimensões os estudantes conseguiram comparar: largura e a altura.

Um fato curioso é que em nenhum momento a professora utilizou o caderno do estudante, para que estes pudessem explorar a ilustração contida na atividade e depois registrar com desenhos as estratégias que utilizam para medir líquidos. O registro pictórico foi um dos indicadores de avaliação que os professores apontaram no planejamento. Portanto, este indicador não pode ser considerado como instrumento avaliativo. Além disso, a professora também não buscou o apoio no material curricular do professor, afastando-se das ideias subjacentes e propostas do material.

Neste sentido, observamos que, para colocar em prática o currículo apresentado, a professora lançou mão da reprodução do material e recorreu, de forma mais frequente, a adaptação durante a sua aula, talvez por acreditar que o ensino de Matemática para ser

significativo para as crianças deve sempre dispor de materiais manipulativos, mostrando uma forte crença que ao manipular estes materiais as crianças podem aprender as concepções acerca do conteúdo que será ensinado.

Para Brown (2009), a adaptação se refere as mudanças que o professor faz nas atividades propostas, sem julgar a qualidade das mudanças organizadas por ele.

Identificamos por meio das vide filmagens que as dificuldades da professora Maria, em se tratando dos conhecimentos matemáticos, emergiram somente no decorrer da etapa de observação da aula, inviabilizando que as formadoras pudessem intervir de maneira assertiva, pois na etapa destinada ao planejamento, a professora mostrou segurança com relação ao objeto matemático envolvido na atividade que seria trabalhada com a sua turma. Ao nosso ver, o conceito unidade de medida para a professora não está muito claro, comprometendo o desenvolvimento da atividade e a impossibilidade de construção do conhecimento matemático envolvido.

Neste sentido, a forma como a atividade foi planejada e desenvolvida distanciou da proposta do Objetivo de Aprendizagem e Desenvolvimento “(EF01M30) Comparar e estimar medidas de comprimento, de massa e de capacidade, usando unidades de medidas não padronizadas” e das ideias fundamentais envolvidas: Proporcionalidade e Aproximação.

É importante destacar que no planejamento, os professores indicaram apenas a ideia de proporcionalidade, sem se atermem que a atividade contemplava também a ideia de aproximação, pois uma medida é sempre aproximada.

A estimativa do tempo prevista para o desenvolvimento da atividade proposta, foi cumprido antes do tempo previsto, pois das 03 (três) aulas previstas no planejamento, a professora desenvolveu a atividade em 02 (duas) aulas. Compreendemos que a professora teve tempo suficiente para que os estudantes pudessem responder a atividade no caderno da Cidade: Saberes e aprendizagens – Matemática, referente ao 1º ano, mas nem sequer fez a distribuição dos cadernos para os estudantes. Este episódio dá indícios de que os professores não se apoiam nestes materiais para executarem as suas aulas.

Em nenhum momento a professora explorou os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema medidas de capacidade para que os estudantes pudessem desenvolver a atividade com tranquilidade.

E para finalizar, como indicadores de avaliação, o grupo de professores também indicaram a oralidade, no sentido de revelar as estratégias e os processos de raciocínio dos

estudantes, no entanto, a oralidade foi pouco explorada. Embora a atividade propunha discussões em grupos, a interação não ocorreu conforme esperado.

Concordamos com Curi (2020), quando diz que a criança na fase de alfabetização usa a oralidade para expor suas ideias, de modo que aprendam a organizar e consolidar seus pensamentos matemáticos, permitindo a comunicação de seus raciocínios de forma clara e coerente, bem como o modo que possa analisar e avaliar a estratégia de comunicação dos seus colegas.

Considerações finais

Este Estudo de Aula trouxe reflexões importantes tanto para os professores participantes quanto para os formadores do curso de extensão, entre essas reflexões gostaríamos de destacar que as crianças não perceberam que a atividade proposta trouxe novos conhecimentos sobre as medidas de capacidades, uma vez que eles encaram como sendo uma aula diferente, como uma “brincadeira”.

Este aspecto para os formadores, foi bastante relevante, contudo, não foi valorizado pela professora, pois somente percebeu a dificuldade de ensino no decorrer da reflexão, etapa fundamental para promover avanços no desenvolvimento profissional dos professores participantes. Foi neste momento que ao refletir sobre a atividade proposta pelas próprias professoras, que o grupo compreendeu o conceito de medidas de capacidade.

A partir desta discussão e reflexão coletiva, é que as professoras perceberam a importância de conhecer com mais profundidade o conteúdo que será ensinado em sala de aula, pois pode contribuir para que aos professores possam identificar as dificuldades conceituais dos estudantes, e redirecionar novas indagações para a compreensão do tema que está sendo tratado e organizar pequenas sínteses para o entendimento ou uma primeira aproximação do conceito que está sendo abordado.

Todo o grupo de professores que participaram da reflexão compreendeu que o objetivo principal da atividade desenvolvida consistia em fazer com que os estudantes percebessem, não apenas que o baldinho continha mais líquido que a garrafinha de 500ml de água, mas sim que era necessário descobrir um padrão para estabelecer uma medida que possibilitasse a comparação entre estes dois objetos.

Este conhecimento se materializou porque a vídeo filmagem, seguida de questões orientadoras para análise, possibilitou uma retomada conceitual do que significava medir, apoiada por novos complementos de leituras.

Isto mostra que o cotidiano na sala de aula é muito primoroso e este percurso desenvolvido neste Estudo de Aula trouxe inúmeras reflexões para a melhoria das aprendizagens dos estudantes como também para a melhoria do conhecimento do conteúdo e pedagógico do grupo de professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Agradecimentos

Aos professores de Matemática e gestores da Rede Municipal de Ensino de São Paulo que são parte de nossa história. A participação desse grupo em nossa pesquisa muito contribuiu para a construção deste artigo.

Referências

BORELLI, S.S. *Estudos de Aula na formação de professores de Matemática em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental que ensinam números inteiros*. 2019. 247f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

BRASIL. Ministério da Educação (2017). *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. MEC: Brasília.

BROWN, M. W. (2009). *The teacher – toll relationship: theorizing the design and use of curriculum materials*. In: REMILLARD, J. T.; HERBEL-EISENMANN, B. A. & LLOYD, G. M. (Ed.). *Mathematics teachers at work: connecting curriculum materials and classroom instruction*. (pp. 17-36). New York: Routledge, 2009.

CURI, E., & MARTINS, P.B. (2018). Contribuições e Desafios de um Projeto de Pesquisa que envolve grupos colaborativos e a Metodologia *Lesson Study*. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia* 11 (2), 478-497.

CRESWEL, J.W. (2010). Métodos Qualitativos In J.W. Creswel (Orgs.), *Projeto de Pesquisa métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto*. (pp. 206-212). Porto Alegre: Artmed.

MARTINS, P.B. 2020. Potencialidades dos estudos de aula para a formação continuada de um grupo de professores que ensinam matemática na rede municipal de São Paulo no contexto de uma pesquisa envolvendo implementação curricula.251f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO (SME-SP). (2017). *Cadernos da Cidade Saberes e Aprendizagens - Ensino Fundamental de Matemática*. SME/ COPED: São Paulo.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO (SME-SP). (2017). *Currículo da Cidade - Ensino Fundamental de Matemática*. SME/ COPED: São Paulo.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO (SME-SP). (2019). *O Ensino de Matemática em questão: Apontamentos para discussão e implementação do Currículo da Cidade*. SME/ COPED: São Paulo.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO (SME-SP). (2020). *O Ensino de Matemática em questão: O Estudo de Aulas na formação de Professores que ensinam Matemática: aspectos metodológicos, potencialidades e desafios*. SME/ COPED: São Paulo.

Recebido em: 06 de agosto de 2020
Aprovado em: 28 de setembro de 2020
Publicado em: 08 de setembro de 2020