

O Laboratório de Ensino de Matemática na Visão de Professores da Educação Básica

The Laboratory for Mathematics Teaching in the View of Teachers of Basic Education

Eliane Maria de Oliveira Araman^{a*}; Karen Hyelmager Gongora Bariccatti^a; Rodolfo Eduardo Vertuan^a

^aUniversidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Toledo, PR, Brasil

*E-mail: eliane.araman@gmail.com.br

Resumo

A presente pesquisa objetivou identificar quais representações os professores em formação apresentam sobre a matemática, de forma mais específica, sobre o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM, quais os saberes já apresentavam sobre ele e quais necessitavam de maior aprofundamento. Para isso, foi aplicado um questionário a 35 professores do Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente - CAIC, em Toledo-PR e as respostas foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva. Os resultados evidenciaram que o LEM é concebido como um espaço físico para a manipulação de jogos e materiais didáticos, o qual exige poucas intervenções do professor ou adequações metodológicas. Nesse sentido, a implantação do LEM deve ser acompanhada por formações pedagógicas para que tal ambiente se torne um espaço de investigação efetiva do fazer matemático.

Palavras-chave: Formação de Professores. Laboratório de Ensino de Matemática. Construção do Conhecimento Matemático.

Abstract

This research aimed to identify the representations teachers in training had about mathematics, more specifically about the Laboratory for Mathematics Teaching (LMT), what kind of knowledge they had about it and what needed further elaboration. A questionnaire was applied to 35 teachers at Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente – CAIC, in Toledo – PR and the responses were analyzed through Text and Discourse Analysis. The results showed that the LMT is thought as a space for manipulating games and teaching materials, what requires little assistance from the teacher or methodological adjustments. In this sense, the implantation of LMT must be accompanied by pedagogical training in order such environment becomes a space of effective mathematic investigation.

Keywords: Teacher Training. Laboratory for Mathematics Teaching. Construction of Mathematical Knowledge.

1 Introdução

Havia um homem que aprendeu a matar dragões e deu tudo que possuía para se aperfeiçoar na arte. Depois de três anos ele se achava perfeitamente preparado mas, que frustração, não encontrou oportunidades de praticar sua habilidade (Dsuang Dsi). Como resultado ele resolveu ensinar como matar dragões (René Thom) (D'AMBROSIO, 2007, p.30).

A sociedade moderna não será operacional com um instrumental intelectual obsoleto que ainda 'ensine a matar dragões' na área matemática (e em outras áreas também); a necessidade é de uma matemática de hoje, que ensine as crianças e os jovens a lidarem com os problemas reais (D'AMBROSIO, 2007). Há uma mescla de interpretações quando o tema é o ensino de matemática e *ensinar a matar dragões* é uma dessas interpretações. Ainda constatamos práticas que demandam apenas treinos e cópias de procedimentos passados na lousa pelo professor. Nesses termos, o aprender é resultado do 'exercício' e passa a ser entendido como sinônimo de reprodução – de falas, algoritmos, procedimentos – sendo destituído da construção pelas crianças ou adolescentes. Neste contexto, ensinar consiste em explicar e aprender consiste em repetir (ou exercitar) o ensinado até reproduzi-lo com total fidelidade. No entanto,

[...] se basearmos o ensino de matemática como mera imitação de modelos, a utilidade que posteriormente se faça dela, será limitada, mostrando-se eficazes (os modelos) apenas em situações semelhantes às de sua apreensão (HUETE; BRAVO, 2006, p.16).

Frente a esse cenário – o de matar dragões –, discussões sobre o ensino e a aprendizagem da matemática são empreendidas. Tais discussões, no Brasil, intensificaram-se com o movimento escolanovista nas décadas de 1930 e 1940, que buscou acompanhar o cenário internacional da época. No entanto, o ideário de tal movimento, o qual preconizava uma matemática concreta e significativa para o aluno, diante do seu desenvolvimento cognitivo, não chegou a ser disseminado em todo o país para, dessa maneira, influenciar e/ou alterar a metodologia tradicional das salas de aula. De acordo com Fiorentini (1995, p.5), até o final da década de 1950, no Brasil, o ensino de matemática foi caracterizado pela “ênfase às ideias e às formas da matemática clássica, sobretudo ao modelo euclidiano e à concepção platônica de matemática”, salvo raras exceções. Nas décadas de 1960 e 1970, prevalecendo uma visão behaviorista de aprendizagem, configura-se uma maneira tecnicista de conceber a matemática e a ênfase recai sobre o treino de habilidades estritamente técnicas, o apego às fórmulas e às definições. Assim, o rigor

e a precisão da linguagem matemática são valorizados “como se a matemática não tivesse relação com interesses políticos e sociais” (FIORENTINI, 1995, p.16). A partir da década de 1980, começam a surgir novos questionamentos sobre o ensino da matemática e as primeiras linhas de pesquisa de uma comunidade nacional de investigação da Educação Matemática. Tais questionamentos seguem até a atualidade, no sentido de que ainda se busca um ensino significativo, transdisciplinar, em que o conhecimento matemático é considerado historicamente em construção, produzido nas e pelas relações sociais, com uma linguagem própria, simbólica, a qual se atribui diversos significados (MACHADO, 2008).

Segundo D’Ambrosio (1997, p.32-33) “o grande desafio é desenvolver um programa dinâmico, apresentando a ciência de hoje relacionada aos problemas de hoje e ao interesse dos alunos”. Assim, o Laboratório de Ensino de Matemática pode ser entendido como um ambiente de aprendizagem no qual atividades de exploração e investigação matemática são realizadas, sendo os materiais manipuláveis recursos para essa investigação. Tais materiais, no entanto, não são autossuficientes e, neste sentido, é que aliados à mediação do professor e às discussões possibilitadas nos trabalhos em grupo desencadeiam a construção e a ressignificação de conceitos, inclusive e principalmente os matemáticos.

Trata-se de olhar para o ensino também a partir de uma abordagem cognitiva, na medida em que na Educação Básica o objetivo do ensino da matemática

não é nem formar futuros matemáticos, nem dar aos alunos instrumentos que só lhes serão eventualmente úteis muito mais tarde, e sim contribuir para o desenvolvimento geral de suas capacidades de raciocínio, de análise e de visualização (DUVAL, 2003, p.11).

Assim como D’Ambrosio, Pais (2006, p.28) afirma que “[...] é preciso buscar dinâmicas apropriadas para intensificar as possibilidades de interação do aluno com o conhecimento”. Segundo o mesmo autor, neste contexto, o professor é quem “[...] proporciona meios pelos quais o aluno é levado a fazer Matemática, no sentido de se envolver efetivamente com o conteúdo e buscar expandir sua autonomia e raciocínio” (PAIS, 2006, p.29).

Ensinar matemática, neste contexto, consiste em ir muito além da apresentação de ideias, algoritmos e fórmulas. Implica, sim, colocar os alunos diante de situações de investigação em que o trabalho em grupo, quiçá colaborativo, permita aos alunos levantarem hipóteses, argumentarem sobre suas ideias, validarem ou não seus pressupostos, resolverem problemas e, em consequência, fazerem, aprenderem e compreenderem matemática. “A compreensão é prioridade em relação à memorização de regras, fórmulas e algoritmos” (PAIS, 2006, p.106).

As pesquisas e debates sobre formação de professores também evoluíram de tendências que privilegiavam a racionalidade técnica para a formação de um professor pesquisador, reflexivo, consciente de sua função social. Surgem novos paradigmas, na contemporaneidade, em que a formação de professores ocorre em ambientes de formação inicial, na graduação, por exemplo, mas sua continuidade ocorre em ambientes de aprendizagem contínuos, no trabalho, principalmente. Nesse contexto, a valorização da experiência docente, sua articulação com os fundamentos teóricos relacionados, bem como novas tendências do ensino são postulados. Novos desafios são colocados para a educação e nesse sentido, a matemática, como outras áreas do conhecimento, vê suas cercas rompidas e novos territórios são acrescidos, outros são reorganizados (GATTI, 2008).

Diante da necessidade de repensar a prática docente, as questões relacionadas aos saberes docentes começam a ser debatidas. As investigações que visam a analisar os saberes que são mobilizados pelos professores durante a sua prática apresentam um grau de relevância, uma vez que buscam realizar a análise numa perspectiva de contribuição para as questões de formação de professor.

Para compreender as questões que envolvem os saberes docentes, é fundamental um estudo teórico apoiados em pesquisas nacionais e internacionais que discutem essa temática (ALMEIDA; BIAJONE, 2007; ARAMAN, 2011; BRITO; ALVES, 2008; GAUTHIER *et al.*, 1998; SHULMAN, 1986; TARDIF, 2002). As discussões versam sobre os diferentes saberes que os professores mobilizam e a importância dos mesmos para a sua atuação e para o seu desenvolvimento profissional.

Para Shulman (1986), as questões que envolvem os conhecimentos do professor são muito complexas, necessitando de um arcabouço teórico coerente que compreenda tais questões. Segundo seus estudos, as pesquisas de formação docente que ocorriam até então tinham como preocupação investigar como os professores organizavam e administravam suas turmas, as atividades, o tempo, as tarefas, seus planejamentos, entre outros. Dessa forma, na visão do autor, “essas pesquisas trivializam a prática pedagógica, ignorando assim sua complexidade e reduzindo suas demandas” (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p.287).

Shulman apresenta algumas reflexões acerca dos conhecimentos do professor:

Quais são os domínios e as categorias de conhecimento do conteúdo na mente dos professores? Como, por exemplo, estão relacionados o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico geral? De que forma são os domínios e as categorias de conhecimentos representados nas mentes dos professores? Quais são as formas promissoras de aumentar a aquisição e o desenvolvimento de tal conhecimento? (SHULMAN, 1986, p.9).

1 Texto original da citação: What are the domains and categories of content knowledge in the minds of teachers? How, for example, are content knowledge and general pedagogical knowledge related? In which forms are the domains and categories of knowledge represented in the minds of teachers? What are promising ways of enhancing acquisition and development of such knowledge?

Nos estudos desenvolvidos por Gauthier *et al.* (1998), observamos a preocupação em considerar o contexto real em que o ensino efetivamente acontece para a construção dos saberes dos professores. Tais estudos procuraram identificar, nas pesquisas norte-americanas sobre o ensino, as convergências observadas no que se refere aos saberes mobilizados pelos professores na prática pedagógica.

Tardif (2002), juntamente com seus colaboradores, procurou evidenciar a necessidade de investigações que analisem o professor como produtor de saberes. Em sua compreensão, os professores, no exercício da profissão, utilizam um leque de saberes para atender às suas necessidades de ensinar. Embora isso ocorra cotidianamente, eles apresentam dificuldades em “teorizar a sua prática e formalizar seus saberes” (TARDIF, 2002, p.274). Como consequência, tais saberes são pouco explicitados e estudados, tornando-se pessoais, tácitos e intuitivos.

Neste contexto, inseriu-se um projeto de capacitação de professores na comunidade escolar de Toledo/PR, em que conteúdos matemáticos da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e as tendências atuais sobre o seu ensino foram discutidos. A partir das reflexões advindas dessas discussões objetivou-se identificar quais representações os professores em formação apresentavam sobre a matemática, de forma mais específica, sobre o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM, quais saberes já apresentavam sobre o LEM e quais necessitavam de maior aprofundamento.

No decorrer dos nove encontros de capacitação, os quais ocorreram em 2011 e em 2012 num Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente-CAIC², em Toledo-PR, diversos temas foram abordados e discutidos: tendências do ensino de matemática, jogos de regras, operações aritméticas, frações, materiais didáticos, dentre outros. Um tema que emergiu na capacitação e mereceu destaque foi o da possibilidade de implantação de um LEM na escola.

As autoras Perez (1993) e Turrioni (2004) destacam que o LEM apresenta diferentes tipos de materiais didáticos, os mais comuns, régua, compasso, figuras geométricas, calculadoras, dentre outros materiais industrializados, como material dourado, torre de Hanói, material Cuisinaire, entre outros. Nesse ambiente, é importante a produção do aluno com a orientação do professor, a partir de diferentes materiais disponíveis, no intuito de despertar e incentivar seu interesse, auxiliando-o e provocando-o para aprender Matemática. Assim, aluno e professor buscam soluções para os problemas de forma criativa e não apenas apegando-se ao uso de técnicas e algoritmos.

De acordo com Lorenzato (2010, p.7), existem diferentes concepções de LEM, desde as que o delimitam a um depósito

de materiais de matemática até as mais efetivas, em que esse espaço é concebido para “facilitar, tanto ao aluno quanto ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender”. Para o autor, o LEM é entendido como “[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o **pensar matemático**” (LORENZATO, 2010, p.7, grifo nosso).

De modo geral, este espaço é mais encontrado nas universidades públicas e particulares para o desenvolvimento de projetos e aulas de cursos de Licenciatura em Matemática, destina-se à formação de futuros professores e também à formação continuada de professores em exercício. Os principais objetivos do LEM nos espaços universitários é o de difusão de metodologias de ensino de Matemática que privilegiem uma participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e de desenvolvimento de minicursos, elaboração de materiais didáticos e utilização de computadores, dentre outras ferramentas, para o redimensionamento de práticas e experiências docentes. Observam-se poucas iniciativas de implantação do LEM em escolas de Ensino Fundamental, em níveis iniciais; apenas a implantação de laboratórios itinerantes.

Este estudo intenta, neste contexto, identificar quais são os entendimentos que as professoras³ participantes dos encontros de formação apresentam em relação ao LEM. Compreendemos que os resultados obtidos por meio desse estudo podem contribuir com futuras ações formadoras, principalmente àquelas relacionadas ao uso do LEM em escolas de Educação Básica.

2 Material e Métodos

Com a finalidade de identificar o entendimento das professoras no que se refere ao LEM, construímos um instrumento de coleta de dados no formato de questionário que foi aplicado às mesmas no início de um dos encontros, o primeiro referente à implantação do LEM na respectiva escola.

O instrumento era composto por oito questões, sendo que as primeiras destinavam-se ao levantamento dos dados pessoais, de formação acadêmica e de atuação profissional das participantes. As questões finais indagavam a respeito do LEM: “Na sua compreensão, o que é um Laboratório de Ensino de Matemática?”, “Na sua compreensão, de que maneira o Laboratório de Ensino de Matemática pode colaborar para a aprendizagem matemática?” e “Em seu entendimento, o que um professor precisa saber para usar um Laboratório de Ensino de Matemática?”. Obtivemos 35 respondentes de um total de 73 professores desta unidade escolar. As professoras não precisavam se identificar ao

2 A escola atende a 640 alunos do Ensino Fundamental, anos iniciais e Educação Infantil. Destes, 94 estudam em período integral.

3 Estamos usando o substantivo no feminino, pois todos os sujeitos que participaram dessa etapa de formação e da coleta de dados se declararam do sexo feminino.

responder o questionário.

Com relação à formação acadêmica, 28 delas cursaram o Magistério; todas possuem Curso Superior – 20 declararam ter cursado Pedagogia, 4 Normal Superior e 11 outros cursos como Filosofia, História, Letras, Matemática, Educação Física, entre outros –; e 23 cursaram alguma especialização. No que se refere à experiência profissional, o grupo possui muitos anos de docência, conforme a Tabela 1⁴ a seguir:

Tabela 1: Tempo de experiência na docência das participantes da pesquisa

Tempo de serviço	Número de professoras
Menos de 5 anos	4
De 5 a 9 anos	11
De 10 a 14 anos	8
De 15 a 19 anos	2
Mais de 20 anos	8
Não informou	2
Total	35

Fonte: Os autores.

De posse das respostas, demos início ao processo de análise, que foi fundamentada na Análise Textual Discursiva que, conforme Moraes e Galiazzi (2007, p.12) pode ser concebida como “um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes”, sendo esses: a) desconstrução e unitarização do texto; b) categorização; c) captando o novo emergente, processo no qual emergem novas compreensões, com resultados que não poderiam ser previstos.

3 Resultados e Discussão

A partir do *corpus* desta pesquisa – as respostas do questionário - iniciamos o processo de unitarização. Para Moraes e Galiazzi (2007, p.16), o *corpus* “corresponde ao conjunto dos documentos que representa as informações da pesquisa”. Nesse processo, foi possível observar algumas regularidades que foram sendo agrupadas e reagrupadas em categorias num movimento cíclico por meio da “interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.16). Na continuidade do texto, apresentamos as categorias estruturadas, conforme a análise realizada.

Para a questão “Na sua compreensão, o que é um Laboratório de Ensino de Matemática?”, identificamos as categorias, conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Categorias encontradas para a questão “Na sua compreensão, o que é um Laboratório de Ensino de Matemática?”

Categoria	Ocorrência de Respostas
Local para desenvolver o raciocínio lógico.	5
Local para novas “vivências” em relação aos conteúdos matemáticos.	5
Local para trabalho prático, lúdico, concreto.	24
Local para geração de dúvidas, de hipóteses, de constatações ⁵ .	3

Fonte: Os autores.

Os resultados mostram que a maioria das respostas obtidas evidencia a compreensão de que o LEM é destinado ao trabalho lúdico, voltado para as experiências práticas e uso de material concreto. Vejamos alguns exemplares:

Um espaço onde o professor trabalha a matemática na prática, por meio de jogos, experiências, maquetes, etc.
É um ambiente que dispõe de recursos materiais, jogos, material concreto para o ensino-aprendizagem de matemática.
Um lugar com materiais e recursos concretos, onde o aluno possa aprender visualizando e manuseando esses materiais.

Esse entendimento não está equivocado, entretanto é limitado, pois não fica evidente nas respostas o uso de tais materiais para a discussão, o levantamento de hipóteses e constatações, que refletem o “fazer matemática”, perspectiva segundo a qual a ênfase “[...] é dada à valorização das ações do aluno, porque envolve conceitos, proposições, problemas e afasta a concepção de que o saber matemático está pré-elaborado e pode ser transmitido para o aluno” (PAIS, 2006, p.28). Esta temática foi lembrada em apenas duas respostas, vejamos um exemplo:

Espaço de experimentação; geração de dúvidas – criação de hipóteses - comparação.

Com relação ao desenvolvimento do raciocínio lógico, observamos cinco ocorrências, conforme o exemplar a seguir:

É um espaço no qual a criança vai desenvolver seu raciocínio lógico, assim como construir suas habilidades matemáticas.

A categoria que identifica o LEM como um local para novas “vivências” nos chamou mais a atenção, pois as professoras indicaram essas novas “vivências” como sendo àquelas diferentes das abordagens que ocorrem em sala de aula, entretanto, também remetem ao uso de materiais concretos, de jogos, entre outros.

*Um espaço específico de matemática, onde existem diversos tipos de materiais para ensinar o conteúdo de outras formas e práticas pedagógicas, no concreto, partindo da manipulação, da observação e manuseio.
Diferente da sala de aula, é onde o aluno pode ver na prática o que lhe é ensinado no quadro – a teoria.*

⁴ Os resultados ora apresentados fazem parte de uma investigação de cunho qualitativo. A opção em recorrer ao uso de tabelas é apenas para mostrar os dados de forma organizada e sistematizada.

⁵ Esclarecemos que o número de ocorrências observado pode ser maior do que o número de participantes, pois uma mesma resposta, dependendo da riqueza dos comentários, pode ser enquadrada em mais de uma categoria.

Os resultados obtidos na questão “Na sua compreensão, de que maneira o Laboratório de Ensino de Matemática pode colaborar para a aprendizagem matemática?” estruturamos as seguintes categorias (Tabela 3):

Tabela 3: Categorias encontradas para a questão: Na sua compreensão, de que maneira o LEM pode colaborar para a aprendizagem matemática?

Categoria	Ocorrência de Respostas
Por meio de experiências práticas, jogos, apoio de material concreto.	17
Abordagem de conteúdos matemáticos de forma contextualizada.	3
Reforçar a aprendizagem da sala de aula.	5
Despertar o interesse e o “gosto” pela matemática.	4

Fonte: Os autores.

Em conformidade com os resultados obtidos na questão anterior, as professoras alegaram que o LEM colabora com a aprendizagem matemática ao promover o acesso a jogos, às experiências práticas, enfim, ao uso de material manipulável por parte dos alunos. Observem algumas repostas obtidas:

Diante de um ambiente próprio para o ensino de matemática, com acesso amplo de material concreto, fica mais fácil abordar os conteúdos para os alunos, facilitando a sua aprendizagem. De maneira prática, através de jogos e atividades usando materiais concretos. Pode colaborar com a facilidade no uso dos materiais que vão estar neste espaço, desenvolvimento de atividades mais significativas, vivências na prática, possibilidade de experimentação.

Outra questão observada na análise das repostas foi a possibilidade de o LEM abordar de forma mais contextualizada os conteúdos matemáticos. Esse aspecto foi lembrado apenas em três repostas. Embora utilizem essa terminologia, não foi possível observar qual é o entendimento que as mesmas apresentam em relação ao que é “contextualizar”, nem de que maneira isso ocorreria no LEM.

Abordando de forma diferente e contextualizada os conteúdos e com apoio dos materiais e utensílios que compõe o mesmo. Trazer para o educando situações do cotidiano para que ele resolva com o auxílio do professor.

Encontramos em cinco repostas a ideia de que o LEM funcionaria como um complemento ou um reforço do trabalho realizado em sala de aula. Este entendimento evidencia uma concepção de que o concreto e o abstrato são dissociáveis e, portanto, podem ser trabalhados separadamente.

De forma mais concreta, palpável aos alunos, dando significados aos conteúdos trabalhados. Pode funcionar como complemento do trabalho do professor em sala de aula.

Se as habilidades acima citadas⁶ forem desenvolvidas o aluno terá mais facilidade em compreender os conteúdos trabalhados em sala.

Ainda identificamos que o LEM pode colaborar para despertar o gosto e o interesse dos alunos em aprender matemática, uma vez que o mesmo conta com atividades e jogos que são atrativos para as crianças.

Se os alunos experimentarem, visualizarem, jogarem, etc, sua compreensão será maior e melhor. Observar e participar de experiências como o mini mercado traz o cotidiano, a prática para o universo do aluno, aumentando seu prazer em aprender. No interesse dos alunos, no gosto pela matemática.

Se observarmos o número de ocorrências de repostas para esta questão, verificamos que a soma não atinge 35, que é o total de respondentes. Isso ocorreu porque nesta questão observamos repostas que não puderam ser agrupadas em categorias, pois não remetem a nada, são “vagas”. Vejamos algumas delas:

De várias formas, desde o conteúdo mais simples até o mais complexo. Matemática é difícil, com certeza seria de grande ajuda um laboratório para a aprendizagem da matemática.

Para a questão “Em seu entendimento, o que um professor precisa saber para usar um Laboratório de Ensino de Matemática?”, conseguimos estruturar as seguintes categorias, conforme Tabela 4:

Tabela 4: Categorias encontradas para a questão: Em seu entendimento, o que um professor precisa saber para usar um Laboratório de Ensino de Matemática?

Categoria	Ocorrência de Respostas
Saber o conteúdo.	11
Saber usar os materiais que o LEM possui.	20
Saberes de natureza pedagógica.	5

Fonte: Os autores.

Ao elaborarmos essa questão, nossa intenção foi a de observar o que os professores consideravam como saberes importantes para usar o LEM. Os saberes relacionados ao domínio do conteúdo matemático foram salientados em 11 repostas, conforme os exemplares a seguir:

O professor precisa conhecer bem todos os conceitos matemáticos e não ir com dúvidas ao laboratório. Dominar todos os conteúdos que são necessários nos anos iniciais.

Encontramos também repostas que consideravam importante os saberes relacionados ao uso dos materiais disponíveis no LEM, como saber as regras dos jogos, quais materiais são adequados em cada situação, entre outros.

6 A professora refere-se às habilidades de raciocínio lógico e concentração, estimuladas pelo uso de materiais concretos, jogos e atividades lúdicas - resposta apresentada na questão anterior.

Ter conhecimento de que jogos são destinados para certa idade e que habilidades irão desenvolver; saber manusear os equipamentos.

Ter conhecimento do que tem, aprender regras de jogos, ter um tempo para planejar a aula e saber onde e no que usar.

No que se refere às questões de natureza pedagógica, encontramos poucas respostas e bem diversificadas. Duas professoras consideraram importante o professor saber adequar sua metodologia ao usar o LEM; outras duas alegaram que o professor precisa saber como se dá o desenvolvimento cognitivo dos alunos e como eles constroem o conhecimento matemático e uma remeteu ao conhecimento das necessidades e dificuldades dos alunos. Observem alguns exemplos:

Precisa adequar suas metodologias e conhecer bem os seus alunos para saber suas necessidades e dificuldades.

Principalmente a forma como o aluno constrói os conceitos.

O professor precisa ter conhecimento de como a aprendizagem acontece na criança (fases do seu desenvolvimento), as diversas teorias (Piaget, Vygotski, Kamii) para entender e desenvolver as habilidades na criança.

A análise dessas categorias levou-nos a refletir sobre a concepção do LEM que as professoras investigadas apresentam, ou seja, para elas os jogos, os materiais, o “ambiente” diferente da sala de aula comum são os responsáveis por um ensino de matemática mais adequado. Isso nos levou a algumas reflexões: É necessário um ambiente próprio para uma abordagem diferenciada da matemática? Ou é possível que isso seja feito em uma sala de aula “normal”?

Sabemos que a unidade escolar em questão conta com uma diversidade de jogos e de materiais pedagógicos que muitas vezes não são devidamente aproveitados pelos docentes. Mas ter os materiais é suficiente para garantir que os mesmos sejam utilizados pelos professores? Organizar tais materiais em um ambiente específico pode facilitar e estimular o uso dos mesmos, mas não é garantia de seu uso, assim como de sua utilização com vistas a contribuir para o “fazer matemática”.

Chamamos atenção também para a falta de referência, por parte das participantes, das questões de natureza pedagógica. Usar o LEM requer uma postura pedagógica diferenciada que quase não foi lembrada pelas mesmas. A análise mostrou que a preocupação maior das docentes é com o domínio dos conteúdos básicos e dos aspectos práticos do LEM, como o uso correto dos materiais. Consideramos que esses saberes são necessários, mas não suficientes para que o LEM seja efetivamente utilizado em toda a sua potencialidade.

De acordo com Shulman (1986), é necessário o conhecimento que está na interface entre os conhecimentos do conteúdo e pedagógicos, que denominou de “conhecimento pedagógico do conteúdo”. Segundo este autor, tal conhecimento extrapola tanto a compreensão dos conteúdos, quanto também os aspectos pedagógicos. Ele articula o conhecimento que é objeto de ensino e de aprendizagem com os procedimentos didáticos que visam a favorecer o processo de compreensão dos mesmos. Este conhecimento é fruto da

relação dinâmica entre o conteúdo a ser ensinado e as formas mais adequadas de se fazê-lo (SHULMAN, 1986).

Compreendemos que as ações formadoras devem privilegiar a interseção entre “conteúdo” e questões “pedagógicas”, colaborando para que os docentes desenvolvam saberes que lhes permitam uma prática pedagógica que contribua efetivamente para auxiliar seus alunos na construção do conhecimento matemático.

4 Conclusão

Este estudo, advindo de um projeto de pesquisa e extensão, visou a identificação dos entendimentos que professoras participantes dos encontros de um curso de formação continuada em matemática apresentavam em relação ao LEM.

Os resultados evidenciaram que o LEM é concebido pela maior parte das docentes como um espaço físico em que os alunos podem utilizar jogos e materiais manipuláveis, evidenciando um entendimento de que os materiais são autossuficientes, não necessitando de maiores intervenções do professor nem adequações em sua metodologia. Tal conclusão é corroborada pelo fato de a escola possuir alguns materiais que são pouco utilizados pelos docentes.

A implantação do LEM precisa ser acompanhada, portanto, de formação pedagógica e de tentativas de experiências refletidas pelos docentes que os instigue a fazer desse espaço, um ambiente investigativo que objetiva o “fazer matemática”, ampliando a visão apresentada pelas professoras até então. Para Lorenzato (2010), tão importante quanto a escola possuir um LEM é o professor saber utilizar corretamente os materiais didáticos, pois estes, como outros instrumentos exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza.

Neste sentido, o docente precisa enfrentar o desafio que é se mover de um paradigma em que há a exposição de conteúdos e prática de exercícios repetitivos, para um paradigma de enfrentamento de situações, de descobertas, de investigação e de construção de conhecimentos. Neste contexto, o LEM é uma dentre tantas outras possibilidades que pode levar os alunos a “fazerem matemática” ao invés de “matarem dragões”.

Referências

ALMEIDA, P.C.A.; BIAJONI, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.33, n.2, p.281-295, 2007.

ARAMAN, E.M.O. *Contribuições da história da matemática para a construção dos saberes do professor de matemática*. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2011.

BRITO, A.J.; ALVES, F.T.O. Profissionalização e saberes docentes: análise de uma experiência em formação inicial de professores de matemática. In: NACARATO, A.M.; PAIVA, M.A.V. *A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, p.27-42.

GAUTHIER, C. *et al. Por uma teoria da pedagogia: pesquisas*

- contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: UNIJUÍ, 1998.
- D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1997.
- D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 2007.
- DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S.D. A. *Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica*. Campinas: Papirus, 2003, p.11-34.
- FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Revista Zetetiké*, v.3, n.4, p.1-38, 1995.
- GATTI, B.A. Sobre formação de professores e contemporaneidade. In: KRONBAUER, S.C.G.; SIMIONATO, M.F. (Org.) *Formação de professores: abordagens contemporâneas*. São Paulo: Paulinas, 2008.
- HUETE, J.C.S.; BRAVO, J.A.F. *O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- LORENZATO, S. (Org.) *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 3.ed. Campinas: Autores Associados, 2010.
- MACHADO, S.D. (Org.) *Educação matemática: uma (nova) introdução*. São Paulo: EDUC, 2008.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.
- PAIS, L.C. *Ensinar e aprender matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- PEREZ, G. *O laboratório de ensino e os materiais didáticos no ensino de matemática*. Rio Claro: UNESP, 1993 (manuscrito).
- SHULMAN, L.S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Washington, v.15, n.2, p.4-14, 1986.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TURRIONI, A.M.S. *O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores*. Dissertação (Mestrado em Ensino e Aprendizagem de Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

