

LABORATÓRIO DE ENSINO DA MATEMÁTICA E MATERIAIS MANIPULÁVEIS: UM MAPEAMENTO NO PERIÓDICO BOLEMA

Daiane Priscila Sampaio Bussola
UTFPR-CP
daianeb@alunos.utfpr.edu.br

Angélica Langner
UTFPR-CP
angelica_langner@hotmail.com

Eliane Maria de Oliveira Araman
UTFPR-CP
elianearaman@utfpr.edu.br

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo principal apresentar um mapeamento das pesquisas em Educação Matemática que envolvam o Laboratório de Ensino da Matemática (LEM) e/ou materiais manipuláveis, publicadas no Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) no período de 1986 a 2015. Fundamentados na Análise Textual Discursiva, de Moraes (2003), efetivou-se uma sistematização das informações coletadas do periódico. Através da leitura dos resumos dos artigos selecionados inicialmente para então, a partir das seguintes informações serem reclassificados: título do trabalho, autores, resumos, palavras-chave, linha de pesquisa, instituição dos autores e se o trabalho foi aplicado em sala de aula ou não. A partir dos resultados obtidos pode-se constatar que a falta de artigos específicos sobre materiais manipuláveis é grande e sobre o LEM é maior ainda, o que mostra a necessidade de trabalhos sobre ambos para melhorar a prática docente.

Palavras-chave: Educação Matemática; BOLEMA; LEM; Materiais Manipuláveis.

1. Introdução

Neste artigo visamos apresentar uma investigação de artigos publicados no periódico BOLEMA, a escolha do mesmo deu-se pelo Sistema Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, o Qualis, o qual apresenta diversas classificações, sendo a melhor como A1, que é a classificação do periódico estudado. Desse modo, foi realizado um rastreamento dos artigos de todas as edições regulares, comemorativas e/ou especiais da revista no período de 1986 a 2015.

A pesquisa foi realizada em virtude da participação no Programa de Iniciação Científica (PIBIC) e do Programa de Extensão (ProExt), os quais tem por objetivo analisar a produção de artigos no tema descrito e também elaborar trabalhos que possam contribuir com a comunidade científica e com a sala de aula.

Nossa questão inicial foi observar se haviam trabalhos publicados com título ou palavra-chave com “Laboratório de Ensino da Matemática”, LEM e/ou “Materiais Manipuláveis”. Porém, como não encontramos nenhum artigo com esses quesitos, optamos por ler os resumos e ver quais mencionavam o uso do laboratório ou dos materiais. Com esse novo mecanismo encontramos 7 artigos.

Para análise desses artigos utilizamos a metodologia Análise Textual Discursiva de Moraes (2003), que de acordo com Moraes e Galiazzi (2006), se caracteriza como “[...] uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise de pesquisa qualitativa, que são a análise de conteúdo e análise de discurso (2006, p. 118)”. Desse modo, utilizando-se das ferramentas dessa metodologia realizaremos o mapeamento.

Portanto, o presente artigo apresenta um agrupamento, descrição e análise dos artigos mencionados, afim de compreender como vem sendo estudado a importância do Laboratório de Matemática e dos Materiais Manipuláveis tanto na formação de professores como em salas de aula.

2. Laboratório de Ensino da Matemática e Materiais Manipuláveis

O ensino de Matemática ao longo dos anos sofreu transformações no que diz respeito a metodologias de ensino, integração do conteúdo, interdisciplinaridade e mais ainda, a ligação entre a realidade concreta e os objetos matemáticos. E é nesse sentido que o Laboratório de Ensino da Matemática e os Materiais Manipuláveis entram como facilitadores desse processo ligação entre o concreto e o matemático.

Utilizamos a nomenclatura *Laboratório de Ensino da Matemática* (LEM) de Lorenzato (2006) que utiliza esta expressão para designar este ambiente como o local propício para a formação inicial do professor, optou-se por utilizar essa expressão, por sua utilização no ambiente acadêmico no qual esse artigo foi desenvolvido.

O LEM é um local que não deve ser utilizado apenas para a manipulação de objetos e construção de modelos, como apresenta Carvalho (2011). O LEM é um espaço que pode auxiliar o desenvolvimento do aluno, possibilitando a construção de conceitos matemáticos, análise do mesmo e uma nova interpretação do ambiente em que vive. Desse modo, Passos, Gama e Coelho (2007) concebem o LEM como um lugar onde o conceito matemático pode ser trabalhado, em uma abordagem tanto experimental quanto dedutiva, de forma a produzir situações significativas para o aluno.

Para Lorenzato (2006) o LEM é um lugar em que estão acessíveis materiais para as aulas de Matemática, dentre eles: livros, materiais manipuláveis, vídeos, entre outros. Além de ser um ambiente propício para a elaboração e desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas e também a produção de materiais didáticos que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica.

Na vertente relacionada a formação de professores, o LEM é uma contribuição preciosa, pois de acordo com Libâneo (2011) ele possibilita a junção entre o conhecimento pedagógico e o conhecimento disciplinar, propiciando aos licenciandos e professores das redes de ensino o conhecimento pedagógico de conteúdo e não apenas um conhecimento mais aprofundado de conteúdo.

Consideramos o LEM como um contexto propício para a formação inicial de professores. Justificado devido à sua importância de oferecer oportunidades ao desenvolvimento acadêmico, pois como afirma Turrioni e Perez (2006),

O LEM permite que o licenciando entenda o aprendizado como uma conquista individual, pois mais importante que a renovação dos conteúdos é sempre a renovação dos métodos e técnicas e, conseqüentemente, a conquista de mentalidade e atitudes novas. Permite ainda que o licenciando tenha oportunidade de trabalho em grupo, quando ocorrem trocas tanto interindividuais como coletivas. (TURRIONI; PEREZ, 2006: 63)

Com isso, esse espaço possibilita criar um ambiente favorável à aprendizagem. Assim, para Turrioni (2003) os objetivos do LEM são: desenvolver no licenciando a atitude de indagação; buscar o conhecimento; aprender a aprender; aprender a cooperar; e desenvolver a consciência crítica (PEREIRA; VASCONCELOS; 2006). Por esse motivo esse ambiente não é apenas mais uma sala de aula na Universidade, é realmente um local que auxilia na compreensão e aprendizagem de conceitos matemáticos na formação de professores.

No que diz respeito a implementação do LEM na escola, como afirma Araman, Bariccatti e Vertuan (2013),

A implementação 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” [...]. (ARAMAN; BARICCATTI; VERTUAN, 2013)

Portanto, o professor que utilizará o LEM, precisa estar preparado para enfrentar o desafio que existe na exposição de conteúdos e a lista de exercícios, para um novo

paradigma de enfrentamento de situações, de descobertas, de investigação e de construção de conhecimentos (ARAMAN; BARICCATTI; VERTUAN, 2013). Assim, o LEM é uma das ferramentas que possibilita o “fazer matemática” e não apenas “repetir matemática”.

Para alguns pesquisadores a Educação Matemática deveria ser iniciada pela percepção de objetos concretos, através de ações concretas e experimentais. Nesse sentido, o LEM seria útil, por favorecer experiências utilizando diversos aparatos educacionais, dentre os quais estão os Materiais Manipuláveis (PEREIRA; VASCONCELOS; 2006).

No que diz respeito aos Materiais Manipuláveis, iniciaremos delimitando o uso do termo “materiais manipuláveis”. Utilizaremos a expressão dada por Lorenzato (2006) que delimita o que ele chama de material didático manipulável concreto, em que afirma que este possui papel importante na aprendizagem matemática do aluno.

Na Educação Infantil o uso de materiais manipuláveis é frequente, pois os mesmos auxiliam no processo de aprendizagem de crianças, porque pela pouca idade ainda são muito visuais. Porém, o ato de manipular um objeto e através dele conseguir aprender algo, transcende a questão da idade.

De acordo com Santos e Cruz (1997, p. 12),

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento. (SANTOS; CRUZ; 1997, p. 12)

Assim, o uso desses materiais como facilitadores da aprendizagem de alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, pode proporcionar melhor ambiente de estudo e manter o interesse dos alunos. Porém, a potencialidade desses materiais depende do ambiente social em que o material é inserido, como afirmam (LORENZATO, 2006). E também, os materiais em si não possuem efeito, por esse motivo depende do professor para que o seu uso seja aproveitado.

Atualmente existem no mercado diversos materiais manipuláveis que são confeccionados especificamente para certos conteúdos matemáticos, assim temos: os blocos lógicos, ábacos, material dourado, a torre de *Hanói*, o material *cuisenaire*, entre outros materiais. Mas o que devemos destacar é o fato que “por trás de cada material se esconde uma visão de Educação, de Matemática, de homem e de mundo; ou seja, existe, subjacente ao material, uma proposta pedagógica que o justifica” (FIORENTINI; MIORIN, 1993:2).

Esses materiais não são difíceis de serem encontrados nas escolas públicas do país, porém o problema é que ficam encostados ou dentro de armários em depósitos, porque poucos são os professores que sabem como utilizá-los. Portanto, uma solução para esse problema é investir na formação inicial e continuada de professores.

Acreditamos, que nosso trabalho poderá contribuir em pesquisas que envolvam o uso do Laboratório de Ensino da Matemática e a importância do uso de Materiais Manipuláveis em cursos de formação de professores, cursos de formação continuada e em salas de aula.

3. Procedimentos da Pesquisa

Os periódicos na Capes são classificados por área e por níveis, sendo A1 o nível mais elevado. Por esse motivo que escolhemos o periódico BOLEMA, que na produção relacionada ao Ensino de Matemática é um dos mais conceituados. Estamos cientes de que existem outras revistas e se a pesquisa tivesse sido realizada nelas poderíamos ter resultados diferentes.

Utilizamos um software de pesquisa disponibilizado pela própria revista para agilizar a pesquisa dos artigos. Realizamos uma pesquisa qualitativa em Educação Matemática que iniciamos as pesquisas por títulos que continham as palavras: materiais manipuláveis, LEM e Laboratório de Ensino de Matemática, o mesmo foi feito na pesquisa por palavras-chave, como não encontramos trabalhos dessa maneira, optamos por analisar os resumos de cada artigo de todas as edições, incluindo as especiais, que foram de 1986 até 2015 no total foram 672, destes, 9 foram separados e 7 foram os artigos que se enquadravam nos quesitos que procurávamos.

Os dados referentes aos artigos localizados foram classificados com a indicação: volume, número, ano e título.

Utilizamos a metodologia de Análise Textual Discursiva, que objetiva o processo de unitarização e captação do novo emergente, das novas compreensões. Desse modo, segundo Moraes, a análise textual discursiva,

[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma seqüência recursiva de três componentes: desconstrução do corpus, a unitarização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização, e o captar do novo emergente em que nova compreensão é comunicada e validada (2003, p.192).

A primeira fase é a desconstrução do *corpus*, são examinados os elementos através da incursão sobre o significado da leitura e sobre os diversos sentidos que nos permitem construir (MORAES, 2003: 192).

Nosso *corpus* a priori, foi a pesquisa por título ou palavra-chave contendo: “Laboratório de Ensino da Matemática”, LEM e/ou “Materiais Manipuláveis”. Como não encontramos nenhum artigo com esses critérios. Optamos então, por um novo *corpus*, que foi a procura por títulos que tivessem as palavras supracitadas ou que sugerissem o uso do LEM e/ou dos Materiais Manipuláveis, com isso, dos 672 artigos analisados, encontramos 9 artigos que se encaixavam no nosso objetivo.

Na segunda fase, temos a unitarização, que caracteriza-se por uma leitura cuidadosa e aprofundada dos dados em um movimento de separação das unidades significativas (SANTOS; DALTO, 2012).

Nessa fase, fizemos a leitura dos resumos dos 9 artigos selecionados para verificar se os mesmos tratavam do tema da pesquisa. Assim, selecionamos 7 que se enquadraram nos requisitos procurados e começamos o processo de separação das unidades semelhantes.

A terceira fase, é a categorização, caracterizada como um “processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial de análise, levando ao agrupamento de elementos semelhantes” (MORAES, 2003). Segundo Santos e Dalto (2012), as categorias constroem-se por meio de elementos semelhantes e de acordo com algum critério, em razão dos objetivos do trabalho.

Desse modo, a categorização foi feita, da seguinte maneira:

- Dois artigos que tratavam de atividades lúdicas e jogos num contexto geral, sem um conteúdo matemático específico.
- Três artigos não foram agrupados por falta de semelhança entre seus temas, então foram analisados separadamente.
- Por fim, dois artigos foram agrupados de acordo com conteúdo matemático, que é Estatística.

Na quarta fase, é a captação do novo emergente, ou seja, a construção do metatexto pelo pesquisador tecendo considerações sobre as categorias que ele construiu (SANTOS; DALTO, 2012). De acordo com Moraes (2003), “[...] os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados”. Portanto, expressamos nessa fase nossas intuições e entendimentos que foram obtidos a partir da rigorosa análise de dados.

4. Apresentação de Dados

Como apresentamos, dos artigos analisados no período de 1986 a 2015, por meio da análise dos resumos de cada artigo, encontramos apenas 7 com algumas das características que precisávamos, como podemos ver no Quadro 1.

Quadro 1 – Levantamento de artigos relacionados ao LEM e aos materiais manipuláveis.

BOLEMA
ART01: Título: <i>As Atividades Lúdicas e o Ensino da Matemática</i> . Autores: Luiz Márcio Imenes; n° 3; v. 2; 1986. Palavras-Chave: não há.
ART02: Título: <i>Educação Matemática, Jogos e Abstração Reflexiva</i> . Autores: Antonio Carlos Carrera de Souza. Paulo Sérgio Emerique; n° 11; v. 10; setembro 1995. Palavras-Chave: não há.
ART03: Título: <i>O Uso de Espelhos e Caleidoscópios em Atividades Educacionais de Geometria para 7ª e 8ª séries</i> . Autores: Claudemir Muran. Geraldo Perez; n° 18, v. 15; setembro 2002. Palavras-Chave: não há.
ART04: Título: <i>A Construção do Conhecimento sobre Número Fracionário</i> . Autores: Nilza Eigenheer Bertoni; n° 31; v. 21; agosto 2008. Palavras-Chave: Fração como Número. Vergnaud - Formação de Conceitos. Contagem, Divisão, Medida priorizadas em relação a Figuras Geométricas Divididas.
ART05: Título: <i>Um Novo Jogo para o Estudo do Raciocínio Combinatório e do Cálculo de Probabilidade</i> . Autores: José Marcos Lopes. Josiane de Carvalho Rezende; n° 36; v. 23; agosto 2010. Palavras-Chave: Jogos. Resolução de Problemas. Raciocínio Combinatório. Probabilidade.
ART06: Título: <i>Jogos Pedagógicos para o Ensino de Funções no Primeiro Ano do Ensino Médio</i> . Autores: Lísie Pippi Reis Strapason. Eleni Bisognin; n° 46, v. 27; agosto 2013. Palavras-Chave: Jogos Pedagógicos. Ensino e Aprendizagem da Matemática. Funções.
ART07: Título: <i>A Educação Matemática no Contexto da Etnomatemática Indígena Xavante: um jogo de probabilidade condicional</i> . Autores: Bruno José Ferreira da Costa. Thaís Tenório. André Tenório; n° 50; v. 28; dez 2014. Palavras-Chave: Etnomatemática. Cultura Indígena. Xavante. Jogo. Probabilidade Condicional.

Podemos notar que o Quadro 1 nos mostra que não há artigos com Laboratório de Ensino da Matemática, LEM ou Materiais Manipuláveis no título.

Após essa classificação, iniciamos a leitura detalhada e criteriosa de cada artigo para realizarmos a análise investigativa baseados na fundamentação teórica, apresentada anteriormente e consideradas pertinentes a esse estudo.

Um dos pontos que podemos destacar é que nenhum dos artigos encontrados tratam da formação de professores, sendo essa uma questão a ser explorada pois o uso do LEM e de

Materiais Manipuláveis na formação de professores. O uso do LEM nessa fase é de grande importância, como afirma Turrioni (2004),

O LEM permite que o licenciando entenda o aprendizado como uma conquista individual, pois mais importante que a renovação dos conteúdos é sempre a renovação dos métodos e técnicas e, conseqüentemente a conquista de mentalidade e atitudes novas. (TURRIONI, 2004: 64)

Desse modo também ressaltamos a importância dos Materiais Manipuláveis, pois o professor deverá estar apto a sugerir ao aluno, quando, como e porque o material deve ser empregado. (TURRIONI, 2004: 65) E essa habilidade por parte do professor pode ser desenvolvida durante sua formação.

Os artigos ART01 e ART02, tratam de atividades lúdicas como uma questão teórica, sem aplicação ou atividades práticas. O primeiro relata da importância de atividades como paradoxos, mágicas, jogos e afins com conteúdo matemático para auxiliar em sala de aula, trazendo alguns exemplos de brincadeiras. Já o segundo, trata da ligação entre a Psicologia Cognitiva Piagetiana e o uso de jogos nas aulas de matemática, ressaltando a importância dos mesmos no desenvolvimento da autonomia escolar.

As atividades lúdicas podem e devem fazer parte do contexto escolar, pois oportuniza contanto com uma matemática “mais divertida” junto ao desenvolvimento das relações interpessoais. Nesse sentido, Alves (2001) afirma que a educação por meio de atividades lúdicas estimula as relações cognitivas, afetivas, sociais, além de propiciar também atitudes de crítica e criação nos alunos envolvidos no processo.

Notamos que apesar de os dois artigos exporem a importância do uso de materiais alternativos nas aulas de matemática, nenhum relata o uso e importância do LEM e dos materiais manipuláveis especificamente como esperávamos, apenas nos apresentam exemplos sobre a importância de não utilizar sempre o mesmo sistema tradicional de ensino.

O artigo ART03 traz sugestões de atividades para as 7ª e 8ª séries do Ensino Fundamental, por meio da Resolução de Problemas. Utilizando-se de espelhos e caleidoscópios como facilitadores no ensino-aprendizagem de Geometria. Sendo o problema central apresentar atividades que fugissem da metodologia tradicional.

O uso da Resolução de Problemas é uma alternativa que faz com que o aluno fique em uma situação privilegiada, pois de certa forma é ele quem tem o controle daquilo que irá resolver e não apenas verá o conhecimento pronto. Para Polya (1997),

(..) Resolver um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão, encontrar um caminho a partir de uma dificuldade, encontrar um

caminho que contorne um obstáculo, para alcançar um fim desejado, mas não alcançável imediatamente, por meios adequados. (POLYA, 1997:1-2)

Portanto, o objetivo principal do ART03 não é demonstrar a importância do material manipulável, mas utiliza-lo como auxiliador ao aplicar a Resolução de Problemas.

O artigo ART04 nos mostra uma pesquisa de estudos e experimentações sobre a construção do conhecimento sobre o número fracionário através das ideias de Vergnaud sobre a formação de conceitos, apresentada na Teoria de Campos Conceituais. Nesse artigo a utilização de materiais manipulativos acontece na primeira fase da construção, para ser ter uma percepção sobre como o número fracionário se comporta.

O uso dos materiais manipulativos para auxílio na construção do conhecimento do número fracionário é essencial, segundo Turrioni (2004),

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos. (TURRIONI, 2004: 66)

Ao analisar o ART06, traz o relato da aplicação de quatro jogos abordando o conteúdo de funções, resultando na conclusão de que a utilização de jogos, como estratégia de ensino e aprendizagem, motiva e desperta o interesse dos alunos pelas atividades desenvolvidas, facilitando a compreensão do conteúdo.

O Laboratório de Ensino da Matemática é uma sala-ambiente onde os alunos podem estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático (LORENZATO, 2010: 07). Nesse sentido de sala-ambiente, como afirma Turrioni e Perez (2006),

O termo também é utilizado para caracterizar uma abordagem utilizada em sala de aula onde os alunos trabalham de maneira informal, movimentam-se, discutem, escolhem seus materiais e métodos e geralmente fazem e descobrem a matemática por si próprios. (TURRIONI; PEREZ, 2006: 60)

Portanto, a utilização dos jogos do ART06, poderiam ter tido um melhor aproveitamento se tivessem sido aplicados em um LEM, pois é um ambiente adequado as atividades de desenvolvimento matemático.

Os artigos ART05 e ART07 discutem jogos relacionados ao conteúdo de Probabilidade, o primeiro utiliza a metodologia de Resolução de Problemas associada ao jogo. Já o segundo, combina etnomatemática e jogo. Em ambos, o objetivo é contribuir o ensino e aprendizagem de Matemática, e ainda relacionar o conteúdo com a realidade.

Nos artigos citados acima, notamos que os jogos não foram abordados apenas por eles mesmos, como se tivessem função própria, mas sim, foram relacionados a outras metodologias junto a intervenção do professor como mediador do conhecimento. Conforme

Fiorentini e Miorim (1990), “nenhum material é válido por si só. [...] A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina”.

Em conclusão as análises de todos os artigos acima relacionados, notamos a existência de pesquisas que relacionam a utilidade de alguns materiais manipuláveis e do uso de jogos, porém, o que esperávamos sobre materiais manipuláveis, eram trabalhos que o definissem, seus objetivos e aplicações em salas de aula. E não que os mostrassem como coadjuvantes em um outro tema.

Quanto ao Laboratório de Ensino da Matemática, não encontramos nenhum artigo a respeito do mesmo, o que para nós foi surpreendente, afinal, com tantos autores, como os citados durante esse trabalho, destacando a importância de seu uso, era de se esperar que houvessem mais pesquisas na questão, nos revela assim a urgência em produzir trabalhos que tratem do assunto.

5. Considerações Finais

Nessas considerações retomaremos o objetivo da pesquisa, que era através do mapeamento do periódico BOLEMA encontrar artigos relacionados ao uso do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM) e/ou de Materiais Manipuláveis. Como vimos ao longo da pesquisa não foi possível encontrar artigos com o título ou palavra-chave sobre o LEM ou os Materiais Manipuláveis.

De acordo com Lorenzato (2006), o LEM deve ser o centro da vida matemática da escola, um lugar onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos, ou seja, com o uso do LEM alunos e professores saem ganhando, pois ele possibilita uma maneira de ver a matemática acontecer e não apenas aprendê-la pronta dos livros didáticos. E é nesse momento que o uso dos materiais manipuláveis se fazem necessários, pois de acordo com Lorenzato (2006), eles facilitam ao aluno a realização de descobertas, porém ele não garante a aprendizagem, esta depende do empenho do professor.

Diante da importância apresentada acima e ao longo do artigo, nos deparamos com a questão de não existirem trabalhos específicos sobre os temas no periódico BOLEMA, que por ser uma revista de Qualis A1, esperávamos que houvessem diversos trabalhos sobre o assunto. Estamos cientes de que isso pode, ou não, acontecer em revistas de Qualis diferentes, que podem ser analisadas futuramente.

Tendo em vista as considerações feitas acerca do Laboratório de Ensino de Matemática e dos Materiais Manipuláveis, temos ciência da relevância da continuação dessa pesquisa e da elaboração de artigos que estudem os temas com o devido merecimento, afinal, ambos contribuem para a Educação Matemática como pesquisa e para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos em sala de aula.

6. Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e a Fundação Araucária pela oportunidade e apoio.

7. Referências

ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível**. Eva Maria Siqueira Alves – Campinas, SP: Papyrus, 2001. Coleção Papyrus Educação.

ARAMAN, E. M. O.; BARICCATTI, K. H. G.; VERTUAN, R. E.; O Laboratório de Ensino de Matemática na Visão de Professores da Educação Básica. **UNOPAR Científica: Ciências Humanas e Educação**, v. 14, n. 1, p. 23-29, 2013.

CARVALHO, G. L. **Laboratório de ensino de matemática no contexto de uma escola de ensinos fundamental e médio**. 2011. 179p. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

FIorentini, D., Miorim, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino de Matemática**. Boletim SBEM-SP, ano 4, n. 7, 1990.

LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, S. (Orgs.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. São Paulo: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

_____, S. (Org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3.ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p. 21, 2003.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, 2006

PASSOS, C.L.B.; GAMA, R.P.; COELHO, M.A. **Laboratório de ensino de Matemática na atuação e na formação inicial de professores de matemática**. In: COLE, 16, 2007, Campinas/SP. Anais... Campinas: ALB, 2007. Disponível em: http://alb.com.br/arquivo-orto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss03_04.pdf Acesso em: 06 março 2016.

SANTOS, S. M. P. dos; CRUZ, D. R. M. **O lúdico na formação do educador**. In SANTOS, S. M. P. dos (org.). O lúdico na formação do educador. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

SANTOS, J. R. V.; DALTO, J. O. **Sobre Análise de Conteúdo, Análise Textual Discursiva e Análise Narrativa: investigando produções escritas em Matemática**. In: Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Rio de Janeiro – Petrópolis, 2012.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. **O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores**. In: Anais do VII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação

TURRIONI, A. M. S. **O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores**. 2004. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas – UNESP, Rio Claro - SP

E/ducação Matemática. UNESP, São Paulo – Rio Claro, 2003. 20 p.