

**MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DOS PROJETOS
PEDAGÓGICOS DE CURSOS**

Mara Claudia Cirqueira Bini
mara-claudia456@hotmail.com

Edivânia Augusto dos Santos
edivaniahenrique23@gmail.com

Márcio Urel Rodrigues
urelrodrigues@gmail.com

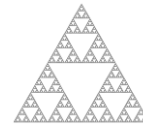
Resumo:

No presente texto objetivamos **evidenciar a presença dos Materiais Manipuláveis nos Projetos Pedagógicos dos cursos (PPC's) de Licenciatura em Matemática no Brasil**. Para alcançar tal objetivo, realizamos uma pesquisa qualitativa na modalidade documental. O *corpus* da pesquisa foi constituído de 167 PPC's. Os dados foram analisados por meio dos procedimentos da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977). Em nossa análise, constituímos duas Categorias de Análise – (i) Laboratório de Ensino de Matemática; e (ii) Materiais Manipuláveis nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática - que foram analisadas à luz de aportes teóricos envolvendo Laboratório de Ensino de Matemática, Materiais Manipuláveis e Formação de Professores de Matemática, os quais nos direcionaram para uma interpretação acerca do objeto investigado. Os resultados da pesquisa indicaram que existem diversos cursos de formação inicial de professores de Matemática no Brasil que não dispõem de Laboratórios de Ensino de Matemática para trabalhar com jogos, recursos didáticos e materiais manipuláveis, o que provoca uma formação inicial deficitária e inconcebível como mencionado por Lorenzato (2006). Para nós, os cursos de formação inicial de professores de Matemática precisam ser repensados e remodelados, pois acreditamos que os futuros professores não implementarão em suas práticas pedagógicas os materiais manipuláveis se eles não possuírem vivências que explicitam suas potencialidades didático-pedagógicas.

Palavras chave: Licenciatura em Matemática. Materiais Manipuláveis. PPCs. Laboratório de Ensino de Matemática

Introdução

A presente comunicação científica foi elaborada durante as aulas da disciplina de Prática da Matemática: Laboratório de Ensino I, no semestre de 2016/2, sob orientação do professor Doutor Marcio Urel Rodrigues, do curso de licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) - Campus de Barra do Bugres - MT.



Realizamos uma pesquisa qualitativa na abordagem documental envolvendo os Projetos Pedagógicos de Curso - PPC, das licenciaturas em Matemática do Brasil para evidenciar a presença dos Materiais Manipuláveis nos documentos oficiais das Licenciaturas em Matemática no Brasil, pois partimos do pressuposto e de diferentes referenciais teóricos que enfatizam a importância da utilização de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica. Assim sendo, torna-se fundamental que os professores, tenham adquirido em sua formação inicial, vivências, tais como a prática pedagógica no ensino de Matemática com materiais manipuláveis em seus processos de formativos.

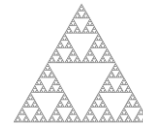
Neste contexto, alguns pesquisadores, entre eles: Araújo (2004), D' Ambrósio (1996), Lorenzato (2006), Turrioni e Perez (2006), concordam que para formar professores flexíveis é necessário o domínio de conteúdo nas modalidades teoria e prática, logo as instituições ou universidades devem conter Laboratórios de Ensino de Matemática, onde os acadêmicos possam manipular materiais pedagógicos.

Como primeiro momento do artigo evidenciamos a fundamentação teórica envolvendo a utilização de Materiais Manipuláveis na Formação de Professores de Matemática no Brasil. Em um segundo momento, apresentamos os aspectos metodológicos – opção metodológica, procedimentos utilizados para coletar e analisar os dados. Em um terceiro momento, realizamos a descrição e análise interpretativa dos dados por meio de um movimento dialógico entre os dados e referenciais teóricos. Em um quarto momento, elencamos nossas compreensões a respeito do objeto investigado – Materiais Manipuláveis - e logo após as considerações finais, seguido das referências.

1. Materiais Manipuláveis na Formação de Professores de Matemática

Neste momento recorreremos a diversos pesquisadores que abordam aspectos relacionados a importância dos Materiais Manipuláveis para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, bem como para a formação de Professores de Matemática.

Nacarato (2005) enfatiza que existe uma valorização dos materiais didáticos manipuláveis no ensino e na aprendizagem de Matemática por diversos pesquisadores em publicações da área de Educação Matemática, entre eles Lorenzato (2006). Nesse livro



organizado por Lorenzato (2006), os autores abordam uma grande variedade de materiais e sugerem para que esses materiais estejam presentes nos laboratórios de Matemática das universidades e das escolas.

Consultando na literatura identificamos que diversos pesquisadores adotam vários termos diferentes como: Materiais Manipuláveis, Materiais Concretos, Materiais Didáticos, recursos didáticos, entre outros.

Berman (1982, p. 3) menciona que o 34º Livro do Ano do “National Council of Teachers of Mathematics descreve materiais manipulativos como “aqueles objetos concretos que, quando manipulados ou operados pelo aluno e pelo professor, forneçam uma oportunidade para atingir certos objetivos”.

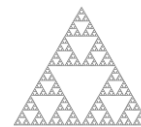
Lorenzato (2006, p. 18) utiliza o termo Material Didático quando se refere aos materiais concretos, considerando “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem”. O referido autor enfatiza que nessa definição de materiais didáticos manipuláveis estão os jogos, calculadoras, filmes, entre outros.

A esse respeito, Bezerra (1962, p. 8) afirma que “todo e qualquer acessório usado pelo professor para realizar a aprendizagem. São, pois, materiais didáticos: o quadro-negro, o giz, o apagador, os livros, instrumentos, os aparelhos e todo meio audiovisual usado pelo professor ou pelo aluno, durante a aprendizagem”.

Turrioni (2004, p. 78), abraça a ideia de que quando é utilizado os Materiais Manipuláveis corretamente em sala de aula, com um real sentido, o material se torna um largo parceiro do professor, auxiliando no ensino e contribuindo com uma aprendizagem significativa, mesmo porque ele “exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental e é excelente para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos”.

Passos (2006, p. 78) defende o uso de material manipulável como ponto de partida para ensinar matemática ao afirmar que “os Materiais Manipuláveis devem servir como mediadores para facilitar a relação entre professor/aluno/conhecimento no instante em que o saber está em construção”.

Rêgo e Rêgo (2004, p. 42) enfatizam que os Materiais Manipuláveis se apresentam como uma maneira para “auxiliar a aprendizagem de conhecimentos de naturezas diversas (informações, conceitos, habilidades ou atitude), seu alcance e suas limitações e a sua



adequação à competência, levando-se em conta conhecimentos prévios, faixa etária, entre outros elementos”. Os referidos autores complementam afirmando que:

O material concreto tem fundamental importância, pois, a partir de sua utilização adequada os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos (REGO; REGO, 2006, p. 43).

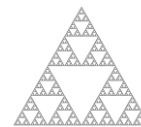
Januário e Tinti (2008, p. 11) enfatizam diversas atitudes dos alunos que participam de aulas de Matemática, as quais os professores de Matemática utilizam alguns Materiais Manipuláveis.

A espontaneidade da turma; a euforia em querer manipular as peças e procurar solucionar as situações propostas; a colaboração entre os alunos; a socialização (alunos mais tímidos e afastados participam da proposta e opinam nas decisões); a motivação (no término da atividade, os alunos pedem outra e reclamam quando trabalhamos sem recursos); a persistência (eles não desistem e, mesmo quando têm dificuldades, procuram resolver os problemas); e a alegria por conseguir desenvolver a Ficha de Trabalho proposta (JANUÁRIO; TINTI, 2008, p. 11)

Complementando, Ponte e Serrazina (2000, p. 225) afirmam que “a manipulação do material pelos alunos devidamente orientada pode facilitar a construção de certos conceitos e servir para representar conceitos que eles já conhecem por outras experiências e atividades, permitindo assim a sua melhor estruturação”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) também enfatizam as possibilidades dos recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, uma vez que “recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadoras, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 1998, p. 57).

Como vimos vários autores defendem a utilização dos Materiais Manipuláveis nas escolas e também nos processos formativos de professores de Matemática, visto, a sua importância no ensino e aprendizagem de alunos e professores.



2. Aspectos Metodológicos

Apresentamos neste momento a metodologia de pesquisa, justificando nossa opção, ressaltando seus procedimentos na Coleta e na Análise dos Dados.

Utilizamos os pressupostos da pesquisa qualitativa, pois esta envolve uma abordagem naturalista, onde possui a capacidade de situar o pesquisador no mundo. Entre as diferentes modalidades da pesquisa qualitativa, definimos a nossa como um estudo documental (Fiorentini e Lorenzato 2006), pois utilizaremos como fonte de dados diversos projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil.

Nesta perspectiva, Godoy (1995) afirma que uma pesquisa documental:

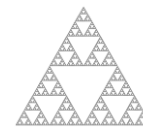
[...] representa uma forma que pode se revestir de um caráter inovador, trazendo contribuições importantes no estudo de alguns temas. Além disso, os documentos normalmente são considerados importantes fontes de dados para outros tipos de estudos qualitativos, merecendo portanto atenção especial (GODOY, 1995 p. 2).

Com base nos pressupostos metodológicos explicitados, utilizamos como procedimento de coleta de dados os Projetos Pedagógicos dos cursos (PPC's) de Licenciatura em Matemática no Brasil que constituiu o *corpus* da presente pesquisa.

Nos baseamos nos procedimentos adotados por Rodrigues, Silva, Ferreira (2016, p. 306) para pesquisas envolvendo Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil. Para os referidos pesquisadores, “os documentos escritos que representam o que oficialmente os cursos de Licenciatura em Matemática estão se propondo a fazer em termos das referências bibliográficas utilizadas, concernentes ao campo conceitual da Educação Matemática”.

Encontramos 167 Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil, por meio da pesquisa realizada por Silva (2015), os quais compõem o *corpus* da presente pesquisa. Dos 167 Planos Pedagógicos de Cursos de licenciatura em Matemática investigados; 30 deles são de Instituições de Ensino Superior Privado e 137 de Instituições de Ensino Superior Públicas. Das Instituições de Ensino Superior (IES) pública; 36 são estaduais e 101 federais.

Na presente pesquisa, o nosso foco foi analisar as ementas e os conteúdos dos documentos oficiais das Licenciaturas em Matemática no Brasil. Não consideramos, nem



questionamos, neste estudo, se os formadores de professores utilizam em suas práticas pedagógicas o referencial mencionado nos Planos de Disciplinas e nem se eles conhecem tais documentos. Para nós, neste texto, o aspecto principal é o documento oficial e não as práticas dos formadores. Somos cientes da possibilidade de que tais propostas sejam divergentes da ação formativa realizada na prática dos formadores, no entanto, os PPCs nos informam o que os Cursos de Licenciatura em Matemática se propuseram oficialmente a fazer em termos de formação de professores de Matemática no Brasil.

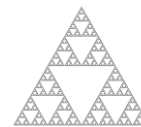
Adotamos essa postura, por entender que o teor desses documentos nos fornece acesso à perspectiva oficial relacionada a formação de professores de Matemática dos cursos em questão, já que são (re)elaborados por profissionais envolvidos com o curso nos Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs), passando pela aprovação em diferentes instâncias no interior de cada Instituição de Ensino Superior (IES).

Como procedimentos de análise de dados, utilizamos a Análise de Conteúdo na perspectiva qualitativa, pois “na análise qualitativa o que serve de informação é a presença ou a ausência de uma dada característica num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração” (BARDIN, 1977, p. 38).

Para a referida autora, a Análise de Conteúdo pode ser concebida como sendo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p.42).

A autora ainda ressalta que fazer trabalhos através da Análise de Conteúdo, necessita de mais atenção por parte do pesquisador, devido ao fato das descrições e execuções de cada uma das fases da análise, pois por mais que se mantenham a flexibilidade e a criatividade, caracteriza-se como forma de gerar confiabilidade e validade. A esse respeito, Teixeira (2003, p. 199), afirma que compete ao pesquisador “analisar e interpretar os dados, buscando verificar sua relevância e significado em relação aos propósitos da pesquisa”.



3. Descrição e Análise Interpretativa dos Dados

Nesse momento, apresentamos a descrição e análise interpretativa dos dados da pesquisa, por meio de um movimento dialógico – interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa –, para proporcionar compreensões do objeto investigado, pois “a análise evidenciará as relações existentes entre os dados obtidos e os fenômenos estudados, enquanto a interpretação é uma atividade que leva o pesquisador a dar um significado mais amplo às respostas” (TEXEIRA, 2003, p. 199).

Ressaltamos que o movimento dialógico envolve os recortes dos documentos oficiais – Ementas das disciplinas contidas nos PPCs -, com a literatura pertinente, articulando-os às referências teóricas e ainda às nossas percepções. Assim sendo, a relação entre os dados obtidos e a fundamentação teórica é que dará sentido à nossa interpretação.

3.1 Laboratório de Ensino de Matemática

Um aspecto elucidado na presente pesquisa envolvendo os PPCs das Licenciaturas em Matemática no Brasil relaciona-se a existência de um espaço físico destinado para o uso de Materiais Manipuláveis denominado Laboratório de Ensino de Matemática ou nomenclaturas diferentes para o mesmo fim.

Nessa perspectiva, apresentamos, a seguir, no Quadro 1, os dados extraídos dos 167 PPCs consultados relacionados a existência de LEM para auxiliar na formação inicial dos futuros professores de Matemática no Brasil.

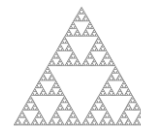
Quadro 1– Existência de LEM nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil

Questão	Alternativas	Frequência
Recursos Físicos e Estruturais do Curso de Licenciatura em Matemática – Consta o espaço físico do Laboratório de Ensino de Matemática?	Não Consta no PPC	78
	Sim	89

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Com base no Quadro 1, apresentado anteriormente, constatamos que somente 54% dos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil possuem um espaço físico destinado a elaboração, construção e desenvolvimento de práticas pedagógicas com o uso de Materiais Manipuláveis.

Na presente pesquisa constatamos que existem diversos cursos de formação inicial de professores de Matemática que não dispõem de Laboratórios de Ensino de Matemática



para trabalhar as diferentes abordagens metodológicas de ensino, bem como jogos, recursos didáticos e Materiais Manipuláveis, o que provoca uma formação deficitária e inconcebível como mencionado por Lorenzato (2006).

[...] é inconcebível que, em suas aulas, os professores desses cursos realcem a necessidade da autoconstrução do saber, a importância de métodos ativos de aprendizagem, o significado dos sentidos para aprendizagem, o respeito às diferenças individuais, mas, na prática se ensino e no estágio supervisionado, os seus alunos não dispunham de instrumentos para realização da prática pedagógica (LORENZATO, 2006, p.70).

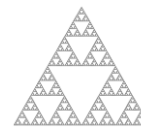
Compactuamos com o referido autor, pois questionamos como é possível formar um futuro professor sem capacitá-lo com diferentes abordagens e metodologias para o ensino da Matemática na Educação Básica.

Na formação de professores de Matemática, um espaço adequado para trabalhar com Materiais Manipuláveis é o que Lorenzato (2006) destaca como sendo os Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM). Para o referido autor, o LEM constitui-se como:

Uma sala ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender (LORENZATO, 2006, p.7)

No LEM são trabalhados recursos didáticos – Materiais Manipuláveis, que buscam sair do contexto tradicional de utilizar somente o livro, giz e lousa. Assim sendo, ressaltamos que tanto as universidades como as escolas se preocupassem em constituir um espaço físico destinado ao LEM, para que os professores tenham oportunidades de construir materiais didáticos, melhorando sua formação, e possivelmente ressignificando suas práticas pedagógicas em sala de aula.

Na nossa visão, o espaço físico do LEM proporciona aos licenciandos em Matemática uma preparação para a utilização de recursos didáticos e metodologias na Educação Básica, pois entendemos que o LEM é um espaço para serem trabalhados abordagens metodológicas e Materiais Manipuláveis que possibilitem a aprendizagem, discussões e reflexões sobre o ensino da Matemática.



3.2 Materiais Manipuláveis nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática

Na presente pesquisa envolvendo os PPCs das Licenciaturas em Matemática no Brasil, outro aspecto elucidado relaciona-se a existência de disciplinas que abordam Materiais Manipuláveis nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil. Assim, apresentamos, a seguir, no Quadro 2, os dados extraídos dos 167 PPCs consultados relacionados a esse aspecto.

Tabela 2– Existência de Disciplinas que abordam Materiais Manipuláveis

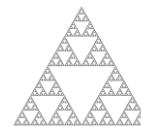
Questão	Alternativas	Frequência
Existem disciplinas que utilizam Materiais Manipuláveis na formação inicial dos professores de Matemática?	Não Consta no PPC	96
	Sim	71

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Com base no Quadro 2, apresentada anteriormente, identificamos que apenas 42% das disciplinas contidas nos PPCs explicitam a temática dos Materiais Manipuláveis na formação inicial do professores de Matemática. A esse respeito, Lorenzato (2006) afirma que os cursos de formação de professores de Matemática devem utilizar os Materiais Manipuláveis para o ensino de conceitos matemáticos para proporcionar uma formação mais efetiva, a qual proporcione condições dos futuros professores de Matemática aprenderem a utilizar os Materiais Manipuláveis e relacioná-los com os conceitos matemáticos.

Com base nos referencial explicitado, entendemos que os existe uma necessidade de repensar os cursos de formação de professores de Matemática no Brasil, pois apesar das diversas possibilidades dos Materiais Manipuláveis para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática em sala de aula, percebemos que a maioria (58%) das licenciaturas em Matemática no Brasil não contemplam as possibilidades dos Materiais Manipuláveis.

Continuando, das 71 disciplinas que mencionaram a utilização de Materiais Manipuláveis, encontramos 12 nomenclaturas para as disciplinas que de alguma maneira discutem a temática dos Materiais Manipuláveis na formação inicial do professores de Matemática, conforme consta no Quadro 3, a seguir:



Quadro 3– Nomenclaturas das Disciplinas que abordam Materiais Manipuláveis

Nomenclaturas das Disciplinas	Frequência
Laboratório de Ensino de Matemática	24
Estagio Curricular Supervisionado	16
Prática de Ensino da Matemática	8
Metodologia de Ensino da Matemática	7
Instrumentação para o Ensino de Matemática	6
Geometria Euclidiana	3
Tecnologias em Educação Matemática	2
Desenho Geométrico	1
Geometria Descritiva	1
Didática da Matemática	1
Instrumentação no Ensino da Álgebra e Aritmética	1
Educação Matemática	1
TOTAL	71

Fonte: Elaborado pelos Autores.

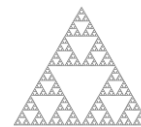
As disciplinas explicitadas no Quadro 3 destacam o ensino de Matemática usando recursos diferenciados como Materiais Manipuláveis. Além disso, a utilização de recursos didáticos diferenciados possibilitará aos professores ampliar as estratégias e diversificar abordagens metodológicas em sala de aula.

Continuando, apresentamos, a seguir no Quadro 4, os principais Materiais Manipuláveis mencionados nos planos de ensino das 71 disciplinas contidos nos PPC das licenciaturas em Matemática no Brasil.

Quadro 4– Materiais Manipuláveis contidos nos Planos de Ensino das Disciplinas

Materiais Manipuláveis	Frequência
Jogos	48
Materiais didáticos	38
Geoplano	12
Sólidos geométricos	11
Calculadoras	8
Torre de Hanói	6
Softwares educativos	5
Material Dourado	5
Tangram	4
Régua	4
Ábaco educativo	3
Origami	3
Compasso	3
TOTAL	150

Fonte: Elaborado pelos Autores.



Com base no Quadro 4, identificamos que os principais Materiais Manipuláveis contidos nos Planos de Ensino das Disciplinas são: Jogos; Materiais didáticos; Geoplano; Sólidos geométricos; Calculadoras; Torre de Hanói; Softwares educativos; Material Dourado; Tangram; Régua; Ábaco educativo; Origami; Compasso.

Acreditamos que todos os Materiais Manipuláveis contidos nos PPC são possibilita a construção de imagens mentais, pois entendemos que a manipulação e a visualização são aspectos fundamentais para a compreensão do objeto em detrimento a decoração de fórmulas abstratas.

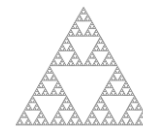
Nessa perspectiva, Silva e Martins (2000) argumentam que os Materiais Manipuláveis são fundamentais para auxiliar os alunos na passagem do concreto para o abstrato, pois são usados por eles como:

Como uma espécie de suporte físico numa situação de aprendizagem. Assim sendo, parece relevante equipar as aulas de Matemática com todo um conjunto de materiais manipuláveis (cubos, geoplanos, tangrams, régua, papel pontado, ábaco, e tantos outros) feitos pelo professor, pelo aluno ou produzidos comercialmente, em adequação com os problemas a resolver, as ideias a explorar ou estruturados de acordo com determinado conceito matemático (SILVA e MARTINS, 2000, p. 4).

Nessa perspectiva, os referidos autores destacam a importância de articular os Materiais Manipuláveis com os conceitos matemáticos. Assim sendo, compreendemos que os Materiais Manipuláveis constituem um importante recurso didático que professores de Matemática podem utilizar em sala de aula para proporcionar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e compreensível por meio da ação manipulativa do material, conforme explicitado por Turrioni (2004, p. 78), “os materiais manipulados, constituem um recurso que auxilia o aluno na construção de seus conhecimentos”.

Em um outro momento, Turrioni e Perez (2006, p. 61) afirmam que o material concreto é fundamental para o ensino experimental, uma vez que “facilita a observação, análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico, sendo excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos”.

Com base no referencial explicitado, rogamos aos professores formadores atuantes nos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil que utilizem diversos recursos didáticos para estimular os futuros professores de Matemática a inserirem em suas práticas pedagógicas os Materiais Manipuláveis na Educação Básica.

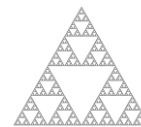


Continuando, apresentamos, a seguir no Quadro 5, os principais tópicos das ementas que abordam os Materiais Manipuláveis mencionados nos planos de ensino das 71 disciplinas contidos nos PPC das licenciaturas em Matemática no Brasil.

Quadro 5– Ementas das Disciplinas que abordam os Materiais Manipuláveis

	Descrição das Ementas das Disciplinas
Produção e Elaboração de materiais didáticos	Produção e aplicação de materiais didáticos úteis para o ensino e a aprendizagem de matemática.
	A construção de Materiais de ensino, tais como: material dourado, tragam, geoplano, sólidos geométricos, etc
	Análise e produção de materiais de ensino voltados para o Ensino na Educação Básica
	Produção de material didático concreto voltado para o ensino de geometria, álgebra e aritmética.
	A produção de materiais e métodos didático-pedagógicos para o ensino de Matemática.
	Construção e elaboração de materiais didático-pedagógicos
	Criações de materiais lúdicos e didáticos que auxiliem a aprendizagem da Matemática no ensino fundamental.
	Confecção de material didático pedagógicos para instrumentação da prática docente.
Possibilidades dos Laboratórios de Ensino de Matemática	Concepções de Laboratório de Educação Matemática (LEM);
	O papel do LEM para aprendizagem da matemática no ensino básico;
	Conceitos da Matemática abordados em atividades de laboratório de ensino de Matemática.
	Materiais Concretos e seus usos na Educação Matemática;
	Laboratório de Educação Matemática na construção de jogos Materiais Manipuláveis
Metodologias e Recursos diferenciados para o ensino de Matemática	Materiais didáticos para o ensino de matemática.
	Metodologias diferenciadas e uso de recursos de didáticos;
	Utilizar de recursos e materiais para o ensino de matemática;
	Organizar metodologias de ensino na forma de projetos a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, jogos e recursos tecnológicos.
	Discussão da importância e potencialidade do uso de recursos didático-pedagógicos.
	Metodologias de ensino de Matemática e o uso de materiais e tecnologias.
	O uso de recursos materiais para o desenvolvimento de atividades de ensino de Matemática.
Articulação dos Recursos Didáticos com os Conceitos Matemáticos do Ensino Fundamental e Médio	Uso de materiais concretos, jogos e recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do Ensino Fundamental.
	O uso de materiais concretos, jogos, quebra cabeças, desafios matemáticos e a prática da investigação em Matemática no Ensino Médio.
	Apresentação e construção de materiais didático-pedagógicos para o desenvolvimento de conteúdos de matemática do ensino fundamental e médio.
	O jogo como estratégia de aprendizagem e fixação de conceitos matemáticos.
	A confecção de jogos e materiais pedagógicos, abrangente diversos conceitos matemáticos.
	Atividades matemáticas utilizando Materiais Didático-Pedagógicos Manipuláveis

Fonte: Elaborado pelos Autores.



Com base no Quadro 5, elencamos quatro itens - (i) Possibilidades dos Laboratórios de Ensino de Matemática; (ii) Metodologias e Recursos diferenciados para o ensino de Matemática; (iii) Produção e Elaboração de materiais didáticos; (iv) Articulação dos Recursos Didáticos com os Conceitos Matemáticos do Ensino Fundamental e Médio -, que poderia constituir uma disciplina focada na utilização de recursos didáticos e Materiais Manipuláveis na formação inicial de professores de Matemática no Brasil.

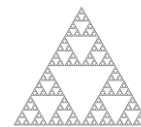
Na nossa visão existe a necessidade de uma disciplina que destaca as vantagens para o uso de Materiais Manipuláveis em aulas de Matemática, conforme explicitado pelos referenciais teóricos explicitados no presente texto. Também notamos o quanto o LEM pode contribuir para a elaboração e construção de recursos didáticos para diversificar as práticas dos licenciandos em processo de formação inicial de professores de Matemática.

Considerações Finais

Os procedimentos da Análise de Conteúdo adotados perante o *corpus* da pesquisa (167 PPCs de Licenciatura em Matemática) nos permitiu compreender e evidenciar a maneira como os Materiais Manipuláveis estão presentes nos Projetos Pedagógicos dos cursos (PPC's) de Licenciatura em Matemática no Brasil.

Identificamos que 46% dos cursos de formação inicial de professores de Matemática no Brasil não dispõem de Laboratórios de Ensino de Matemática (espaço físico destinado a elaboração, construção e desenvolvimento de práticas pedagógicas com o uso de Materiais Manipuláveis), o que provoca uma formação inicial deficitária e inconcebível como mencionado por Lorenzato (2006).

Para nós, essa é uma falha (a não utilização de materiais didáticos manipuláveis) que deve ser atribuída aos IES, pois são elas as responsáveis pela formação inicial de professores no Brasil. Assim, frisamos a importância das IES disponibilizarem para os cursos de licenciatura em Matemática um espaço físico destinado aos Laboratórios de Ensino de Matemática, que será onde possivelmente os acadêmicos, aprenderam a planejar e utilizar Materiais Manipuláveis em suas atividades na formação inicial que implicará em suas futuras práticas pedagógicas como professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica.

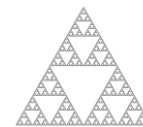


Constatamos que 58% dos cursos de licenciaturas em Matemática no Brasil não contemplam as possibilidades dos Materiais Manipuláveis nas ementas das disciplinas, o que nos faz pensar que existe uma necessidade de repensar e remodelar os cursos de formação de professores de Matemática no Brasil, pois acreditamos que os futuros professores não implementarão em suas práticas pedagógicas os Materiais Manipuláveis se eles não possuírem vivências que explicitam suas potencialidades didático-pedagógicas. Assim sendo, compreendemos que existe a necessidade de rediscutir para redefinir um currículo dos cursos de formação de professores de Matemática contemplando conhecimentos pedagógicos do conteúdo como a utilização de Materiais Manipuláveis.

Concluimos afirmando que refletir sobre a utilização dos Materiais Manipuláveis no ensino de Matemática é de suma importância para os cursos de licenciatura em Matemática no Brasil, uma vez que são nestes cursos de formação que professores deverão aprender a utilizar os Materiais Manipuláveis. Assim sendo, faz-se necessária a formação de futuros professores de Matemática no contexto da utilização de Materiais Manipuláveis, concretizadas pelo LEM, uma vez que o uso dele pode ser um suporte metodológico para as futuras práticas pedagógicas dos professores.

Referências

- ARAUJO, E. A. O Jogo “O Meu e o Teu” para auxiliar a formação do Pensamento Algébrico. *Anais - VIII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática*. Recife, 2004.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: edições 70 (1977): 225.
- BERMAN, B. *Como as crianças aprendem Matemática: redescobrimo os materiais concretos*. Tradução: Ribeiro, M. J. S. *Curriculum Review*: v.21, n.2, maio 1982.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática: 3º e 4º ciclos*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- D’ AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática: Da Teoria à Prática*. Campinas – SP: Papirus 1.996 (*Coleção Perspectivas em Educação Matemática*).
- LORENZATO, S. (Org.). *O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas: Autores associados, 2006, v.1.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de empresas*, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.



JANUARIO, G; TINTI, D. S. Manipulando materiais, (re)descobrimo a Matemática: possibilidades em sala de aula. In: II Jornada Nacional de Educação Matemática e XV Jornada Regional de Educação Matemática, 2008, Passo Fundo. *Anais. II JNEM e XV JREM*. Passo Fundo/RS: Universidade de Passo Fundo, 2008. v. único. p. 1-12.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. *Revista de Educação Matemática*, São Paulo, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio (Org.) *O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas, SP: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

PONTE, J. P., & SERRAZINA, L. (2000), *Didáctica da Matemática do 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

RÊGO, R. M; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. A. (Org.). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas: Autores Associados, 2006.

RODRIGUES, M. U; SILVA, L. D; FERREIRA, N. C. Clássicos da Educação Matemática nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil. In: D'Ambrosio, B. S; Miarka, M. (org). *Clássicos na educação matemática brasileira: múltiplos olhares – Campinas, SP: Mercado de Letras, 2016. - (Série Educação Matemática)*. p. 301-346. 2016.

SILVA, L. D. *Conhecimentos Presentes na Disciplina de Análise nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil*. 2015. 238 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista - Rio Claro/SP, 2015.

SILVA, A, MARTINS, S. Falar de Matemática hoje é... *Millenium-Revista do ISPV*: Instituto superior Politécnico de Viseu, sem, n.20, out.2000.

SCHULTZ, K. (1989). Representational Models from the Learners' Perspective. *Arithmetic Teacher*, 33 (6), 52-55.

TURRIONI, A. M. S. *O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores*. Dissertação de Mestrado. UNESP, Rio Claro/SP. 2004, p. 175.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sérgio. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 57-76.