

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS CAXIAS DO SUL**

**MATERIAL MANIPULATIVO NA PRÁTICA DOCENTE EM
MATEMÁTICA: PERCEPÇÕES DOS BOLSISTAS DO PIBID**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MICHELE BRANCAGLIONE DE OLIVEIRA

**CAXIAS DO SUL
2017**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *Campus* Caxias do Sul

51
O48m

Oliveira, Michele Brancaglione

Material manipulativo na prática docente em matemática : percepções dos bolsistas do Pibid / [manuscrito] / Michele Brancaglione de Oliveira; Orientadora, Kelen Berra de Mello. -- Caxias do Sul, RS : 2017.
61 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *Campus* Caxias do Sul. Graduação em Matemática.

Inclui referências
Inclui apêndice

1. Licenciatura em matemática. 2. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) 3. Materiais manipuláveis. 4. Formação de professores. I. Mello, Kelen Berra de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Graduação em Matemática. III. Título.

CDU 51

MICHELE BRANCAGLIONE DE OLIVEIRA

**MATERIAL MANIPULATIVO NA PRÁTICA DOCENTE EM
MATEMÁTICA: PERCEPÇÕES DOS BOLSISTAS DO PIBID**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Matemática, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Caxias do Sul.

Área de concentração: Formação de Professores.

Orientadora:

Profa. Dra. Kelen Berra de Mello – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Caxias do Sul.

CAXIAS DO SUL

2017

MICHELE BRANCAGLIONE DE OLIVEIRA

**MATERIAL MANIPULATIVO NA PRÁTICA DOCENTE EM
MATEMÁTICA: PERCEPÇÕES DOS BOLSISTAS DO PIBID**

A banca examinadora, abaixo listada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso “Material Manipulativo na Prática Docente em Matemática: Percepções dos Bolsistas do Pibid” elaborado por “Michele Brancaglione de Oliveira” como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Matemática, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus Caxias do Sul*.

Profa. Dra. Clarissa Haas – IFRS/*Campus*
Caxias do Sul

Profa. Dra. Greice da Silva Lorenzetti
Andreis – IFRS/*Campus* Caxias do Sul

Prof. Me. Lucas Pinto Dutra – IFRS/*Campus*
Caxias do Sul

Caxias do Sul, 22 de novembro de 2017.

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho de conclusão de curso, bem como para a conclusão da minha graduação. Em especial, agradeço a Deus e a minha família. À minha irmã, que infelizmente não se encontra mais entre nós, por ter me incentivado, me mostrado a oportunidade de ingressar neste curso e por ser um exemplo de força, dedicação e perseverança. À minha mãe, por valorizar a educação, por plantar este sentimento em mim e também por toda a ajuda e atenção com meus filhos para que eu pudesse concluir este trabalho. Ao meu marido, por estar sempre ao meu lado e partilhar as aflições e felicidades durante essa caminhada. Aos meus filhos, por existirem, dando sentido a minha vida. Aos meus professores que dedicaram seus esforços e seu trabalho para o meu sucesso no percurso escolar. À minha orientadora, por disponibilizar seu tempo e empenho ao meu trabalho e ser uma boa amiga. Aos meus colegas e amigos, por compartilharem suas experiências, me fazendo companhia durante a graduação. Ao Pibid, por me dar a oportunidade de aprender e me reconhecer como professora. Aos entrevistados, por aceitarem participar deste trabalho e contribuir com o seu conhecimento. E finalmente, aos professores integrantes da banca examinadora, por dedicarem seu tempo e atenção ao meu trabalho. A todos, meu profundo agradecimento.

RESUMO

Este trabalho objetiva analisar as contribuições que o uso de materiais manipuláveis durante o Pibid trouxe para a prática docente em Matemática dos bolsistas, com a intenção de promover reflexões sobre a formação de professores de Matemática. Nesse contexto, procura-se identificar quais são as percepções geradas pelos bolsistas durante a participação no programa e na prática docente sobre os materiais manipuláveis. Assim, primeiramente disserta-se a respeito dos materiais manipuláveis no ensino da Matemática, englobando sua definição, função, contexto histórico e utilização. Após, discute-se sobre o Pibid e suas atribuições na formação de professores. A pesquisa realizada neste trabalho caracteriza-se como qualitativa, considerando e interpretando as opiniões e discursos dos bolsistas acerca do assunto. O público-alvo desta pesquisa foram os bolsistas do Pibid, subprojeto de Matemática do IFRS – *Campus* Caxias do Sul que lecionam ou já lecionaram na rede básica de ensino no período de 2014 - 2017. Ainda, a pesquisa ocorreu por meio de entrevistas individuais semiestruturadas, guiadas por um roteiro. Como resultado, constatou-se que, os bolsistas estiveram em constante contato com os materiais manipuláveis durante a participação no Pibid. Neste processo, os bolsistas tiveram a oportunidade de usar estes materiais com os alunos, gerando experiências em sala de aula. Pôde-se perceber que os bolsistas reconheceram e utilizaram estes recursos como um meio de auxílio no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Dessa maneira, identificou-se a existência de contribuições no exercício docente, bem como nas reflexões sobre o ensino da Matemática.

Palavras-chave: Materiais Manipuláveis. Pibid. Formação de Professores. Matemática.

ABSTRACT

This paper aims to examine the contributions that use of manipulable materials during the Pibid brought to the teaching practice in mathematics of the scholars, with the intention to promote reflection on the teacher training in mathematics. In this context, seeks to identify what are the perceptions generated by scholars during the participation in the programme and on teaching practice about manipulable materials. Thus, firstly, it discusses about manipulable materials in the teaching of mathematics, including their definition, function, historical context and use. After, it is explained about Pibid and its role in teacher training. The research carried out in this work is characterized as qualitative, considering and interpreting the opinions and speeches of the scholars on the subject. The target audience for this research were the scholars of Pibid, subproject of Mathematics of IFRS – *Campus Caxias do Sul* who teach or have taught in basic education network in the period from 2014 to 2017. Still, the search took place through individual semi-structured interviews, guided by a script. In the results it was found that the scholars were in constant contact with manipulable materials during participation in Pibid. In this process, the fellows had the opportunity to use these materials with students, generating experiences in the classroom. It is perceived that scholars have recognized and utilized these resources to aid in the teaching-learning process of the students. That way, was identified the existence of contributions in teaching exercise, as well as reflections on the teaching of mathematics.

Keywords: Manipulable Materials. Pibid. Teacher training. Mathematics.

LISTA DE SIGLAS

CAPES	Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
IES	Instituições de Ensino Superior
IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
LEM	Laboratório de Educação Matemática
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
Pibid	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	MATERIAL MANIPULÁVEL	12
2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E BASES TEÓRICAS ACERCA DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS	13
2.2	O USO DO MATERIAL MANIPULÁVEL	17
3.	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID)	21
3.1	O PIBID COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO DOCENTE	22
3.2	PIBID, SUBPROJETO DE MATEMÁTICA DO IFRS – <i>CAMPUS</i> CAXIAS DO SUL	25
4	METODOLOGIA	27
4.1	MÉTODOS DE PESQUISA.....	27
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
5.1	APRESENTAÇÃO DO PERFIL DOS BOLSISTAS ENVOLVIDOS NA PESQUISA	30
5.2	CONCEPÇÕES DOS BOLSISTAS SOBRE OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS.....	32
5.3	OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA FORMAÇÃO INICIAL DOS BOLSISTAS.....	33
5.4	O CONTATO COM OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS DURANTE O PIBID	37
5.5	OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS E A PRÁTICA DOCENTE DOS BOLSISTAS.....	39
5.6	CONTRIBUIÇÕES E DIFICULDADES ENCONTRADAS PELOS BOLSISTAS ACERCA DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS.....	43
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICE A – ROTEIRO DAS QUESTÕES	59
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO	60

1 INTRODUÇÃO

O ensino tradicional, de acordo com Micotti (1999), definido como aquele que acentua a transmissão do saber já construído, e que se preocupa com apenas decorar textos ou partes de livros didáticos, repetir informações apresentadas nas aulas, pode camuflar os insucessos na apropriação do saber, ou seja, a memorização pode ocorrer sem compreensão. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998), reforçam a ideia de que esta forma de ensino não garante a ocorrência da aprendizagem, recomendando que o professor apresente situações para que o aluno possa desenvolver estratégias para resolvê-las, proporcionando ao aluno aprender e/ou ampliar conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas. Desse modo, os alunos são agentes da construção do seu saber.

Ainda, os PCN de Matemática do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) e do Ensino Médio (BRASIL, 2000) apontam que não há apenas um caminho intitulado o melhor para o ensino de algum conteúdo e, por isso, faz-se referência a algumas metodologias didático-pedagógicas, como a resolução de problemas, a história da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos. Além dessas, Nacarato (2004 – 2005) cita projetos interdisciplinares, modelagem matemática e tarefas exploratórias e investigativas. Também, segundo a autora, a utilização quando correta de materiais manipuláveis¹ pode “[...] perpassar qualquer uma dessas tendências.” (NACARATO, 2004 – 2005, p. 5).

Para os autores Fiorentini e Miorim (1990), o professor repensando sua prática pedagógica procura novos elementos para auxiliar na aprendizagem do aluno, principalmente quando os mesmos têm dificuldade em compreender a Matemática. Dessa maneira, os materiais manipuláveis servem como “[...] mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído.” (PASSOS, 2012, p. 78). Baseando-se nestas ideias, destaca-se neste trabalho de conclusão de curso o uso de material manipulável como instrumento de apoio à aprendizagem da Matemática.

Uma questão importante deve ser levantada quanto ao uso de material manipulável em sala de aula: “*Será que seu uso garante a construção do conhecimento?*”. De acordo com Lorenzato (2012), tão importante quanto a reação, o estado e a atividade mental realizada por parte dos alunos e a disponibilidade dos materiais, é o modo como eles são utilizados pelo professor. Segundo Nacarato (2004 – 2005), se o material manipulável pode ser para o aluno um facilitador, para o professor, às vezes, pode ser um complicador. O mau

¹ Objetos concretos utilizados para fim educacional, em que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar, se envolvendo ativamente (REYS, 1982; VALE, 1999).

uso ou uso inadequado e pouco exploratório contribuirá pouco para a aprendizagem matemática. Cabe ressaltar que não há uma receita, “[...] tudo o que se passa na sala de aula vai depender dos alunos e do professor, de seus conhecimentos matemáticos e, principalmente, do interesse do grupo.” (D’AMBRÓSIO, 2012a, p. 89).

O currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática deve ser elaborado de modo que propicie ao educador matemático desenvolver as habilidades de “analisar, selecionar e produzir materiais didáticos” entre outras (BRASIL, 2001, p. 4.). Assim, o mesmo deve ter a oportunidade de conhecê-los e utilizá-los durante sua formação inicial.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015), em seus artigos 7º e 11º garantem um processo formativo que assegure ao licenciando o domínio de fundamentos, metodologias, uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos e estratégias didático-pedagógicas. Ainda, no artigo 3º, do § 5º, inciso IV, é descrito como um dos princípios da formação de profissionais do magistério da educação básica, “[...] a articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.” (BRASIL, 2015, p. 4).

Albuquerque e Gontijo (2013, p. 79) relatam que:

Apesar dos esforços dos pesquisadores de educação matemática, muitos cursos de licenciatura dessa área ainda deixam de contemplar no currículo uma articulação entre saberes técnico-científicos e saberes pedagógicos.

Por isso, há a necessidade de meios que complementem a formação do licenciando. Neste sentido, sugere-se nesta pesquisa que a participação e envolvimento no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) dos licenciandos possam ser uma fonte complementar de conhecimento, aprimoramento e constante contato com a criação, a preparação e o uso de materiais manipuláveis. Assim, a experiência contribuirá na atividade docente.

O Pibid oferecido pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), de acordo com a Portaria nº 260 de 30 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), onde constam as Normas Gerais do Pibid, tem como principais objetivos: a inserção do licenciando no ambiente escolar, o aperfeiçoamento e a valorização à formação de professores para a educação básica. Com a participação no Programa, o licenciando tem a oportunidade de realizar a prática docente com supervisão de professores que já lecionam a disciplina.

Dessa maneira, a partir de um estudo com licenciandos/licenciados que participaram do Pibid no subprojeto de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – *Campus* Caxias do Sul desde o ano de 2014, e que lecionam/lecionaram a disciplina de Matemática na rede básica de ensino, procura-se responder a seguinte questão norteadora: Quais as percepções e contribuições que o uso de material manipulável durante o Pibid trouxe para a prática docente dos bolsistas/ex-bolsistas que lecionam a disciplina de Matemática na rede básica de ensino?

Neste sentido, pretende-se propiciar discussões sobre a formação de professores em sua fase inicial, fazendo referência à visão que o licenciando/licenciado possui sobre a preparação para o exercício da prática docente. Ainda com a hipótese de que o envolvimento com materiais manipulativos aprimore a formação do professor, busca-se saber quais são as percepções dos bolsistas em relação ao uso destes materiais com seus alunos, justamente por crer-se ser esta uma forma de contribuir com a formação de professores e com o ensino da Matemática.

Agrega-se a esses motivos, o desejo pessoal da pesquisadora, pois a mesma já participou do Pibid – subprojeto de Matemática no IFRS – *Campus* Caxias do Sul na elaboração, criação, manipulação e uso de materiais manipuláveis. Com estas atividades, foi possível vivenciar novas experiências, conhecer os desafios gerados e reconhecer o potencial dos materiais manipuláveis com relação ao ensino de Matemática. A partir do conhecimento adquirido ao longo deste período participando do programa, surgiu a necessidade de discorrer e pesquisar sobre o tema.

Como objetivo geral propôs-se analisar as contribuições com relação ao uso dos materiais manipuláveis no ensino de Matemática na educação básica por meio do olhar dos licenciandos/licenciados que participaram do Pibid.

Incluem-se ainda, os seguintes objetivos específicos:

- Verificar se houve contato com materiais manipuláveis pelos licenciandos/licenciados que atuaram como bolsistas de iniciação à docência no Pibid e também nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática;
- Constatar se os bolsistas de iniciação à docência utilizam os materiais manipuláveis em sua prática docente e verificar se a mesma sofreu influência das ações realizadas através do Pibid;
- Identificar as contribuições que o uso do material manipulável trouxe para a prática docente dos bolsistas;
- Relatar as percepções dos bolsistas de iniciação à docência sobre o uso de materiais manipuláveis com os alunos da escola atendida pelo Pibid, e também, caso sejam utilizados esses materiais com os alunos da(s) escola(s) onde os mesmos lecionam.

Perante o exposto, este trabalho está estruturado em seis capítulos. O primeiro relata a introdução aqui apresentada. O segundo capítulo denominado Material Manipulável engloba a definição, o contexto histórico e a discussão sobre seu uso no ensino da

Matemática. O terceiro capítulo apresenta a caracterização do Pibid, incluindo suas atribuições na formação de professores. O quarto capítulo descreve a metodologia utilizada neste trabalho, contendo a escolha do método de pesquisa e também os procedimentos metodológicos adotados. No quinto capítulo apresentam-se os resultados, estando descritos os dados coletados na pesquisa e as discussões relativas aos mesmos. No sexto capítulo estão explanadas as considerações finais, fazendo uma síntese dos objetivos alcançados e expondo as conclusões geradas no trabalho.

2 MATERIAL MANIPULÁVEL

Antes de discutir o uso de materiais manipuláveis em sala de aula é necessário defini-los. Primeiramente, serão apresentadas algumas concepções da literatura e, posteriormente, será descrita qual definição será adotada.

Entre algumas definições, está a definição de Reys (1982), citada por Vale (1999, p. 1), Nacarato (2004 – 2005, p. 3) e Januário (2008, p. 29), que descreve os materiais manipuláveis como “[...] objectos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objectos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objectos que são usados para representar uma idéia [sic].” (REYS, 1982 *apud* VALE, 1999, p. 1).

Pais (1996) utiliza para estes materiais apenas a denominação de material didático e Bezerra (1965, p. 55-58) os classifica em cinco “espécies” diferentes, de acordo com suas funções. São elas:

A) *Material didático instrumental, ou de trabalho*

Quadro negro, giz, apagadores, réguas, compassos, esquadros, transferidores, vareta para indicação, máquinas de calcular, teodolitos, etc. Alguns de uso específico e determinados assuntos, outros mais gerais.[...]

B) *Material didático informativo*

Livro-texto, livros didáticos de matemática, revistas informativas sobre a matéria ou assuntos com ela relacionados, formulários, livros de trabalhos (Workbooks), livros com testes, etc. [...]

C) *Material didático ilustrativo ou descritivo*

Desenhos, esquemas, filmes, modelos, quadros murais, diapositivos, diafilmes, etc. [...]

D) *Material didático analítico ou de observação*

Modelos de corpos geométricos, ângulos e outras figuras planas.

E) *Material experimental ou demonstrativo*

Diferentes tipos de sólidos, aparelhos simples, de madeira, para explicação das frações e suas operações; jogos aritméticos; o ábaco russo; [...] aparelhos para geração dos sólidos; aparelhos para demonstração do teorema de Pitágoras, Thales, Euler e outros; quadro-negro esférico, mapa negro quadriculado para traçado de gráficos; material natural e espontâneo como feijões, os dedos da mão, etc.

F) *Material simbólico*

Gráficos, estatísticas, retratos de matemáticos ilustres, ilustração de problemas clássicos, mapas com símbolos convencionais, etc.

Lorenzato (2012, p. 18) define que o “[...] material didático é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” e que ainda, os materiais didáticos manipuláveis podem ser classificados em “estáticos e dinâmicos”. Os estáticos são aqueles que permitem apenas a observação (sólidos geométricos), alguns permitem alguma participação do aluno, como por exemplo, o ábaco², o material Cuisenaire³ ou Dourado⁴, e dos jogos de tabuleiro.

² Instrumento utilizado para realização de cálculos. Fonte: <<http://aprendendomatematica-3.blogspot.com.br/2012/10/etapa-2-abacp.html>>. Acesso em: 23 out. 2017.

Os dinâmicos são materiais que permitem “transformações por continuidade”. O aluno pode realizar descobertas e perceber propriedades como por exemplo, um sólido que pode ser planejado; neste caso, o material estático se transforma em material dinâmico.

Cavalcanti *et al.* (2007) utilizam a denominação de material concreto. Para os autores, estes materiais podem ser divididos em dois tipos, são eles:

Materiais concretos estruturados representam um conjunto de objetos construídos para auxiliarem a representação de idéias [sic] matemáticas. Como exemplo: Material Dourado, Blocos Lógicos⁵, Tangrans⁶ entre outros. **Materiais concretos não-estruturados** são os objetos comuns do cotidiano utilizados pelo professor na prática de sala de aula, exemplificados por grãos de feijão, palitos de picolé, folhas de papel, lápis, cordão. Bolas de gudes, dados, baralho entre outros (CAVALCANTI *et al.*, 2007, p. 3, grifo do autor).

Segundo Vale (1999), nem todos os materiais didáticos são manipuláveis. Os gráficos e desenhos, por exemplo, não são, pois são estáticos, ou seja, não podem ser movimentados. A autora ainda faz referência aos *softwares* dinâmicos que, mesmo com a caracterização de movimento dos objetos, não podem ser manipulados. Desta maneira, baseada na definição de Reys (1982), Vale (1999, p. 2) descreve como sendo materiais manipuláveis

[...] todo o material concreto, de uso comum ou educacional, que permita, durante uma situação de aprendizagem, apelar para vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento activo dos alunos.

A partir da pesquisa bibliográfica realizada durante este trabalho de conclusão de curso, percebe-se a necessidade de adotar uma definição única para material manipulável. Assim, será utilizada a definição de Reys (1982), com as contribuições da autora Vale (1999), considerando que os materiais manipuláveis são objetos concretos utilizados para fim educacional, em que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar, se envolvendo ativamente.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E BASES TEÓRICAS ACERCA DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS

³ Material constituído de prismas quadrangulares, composto por 241 peças com 1 cm de aresta na base em 10 cores diferentes e 10 comprimentos proporcionais. Fonte: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=3570>>. Acesso em: 23 out. 2017.

⁴ Material constituído por cubinhos, barras, placas e cubo. (CAVALCANTI *et al.*, 2007, p. 8).

⁵ Peças de madeira ou de plástico, as quais variam a cor, forma, espessura e tamanho. (DIENES, 1972, p. 3).

⁶ Jogo chinês, que consiste na formação de figuras e desenhos por meio de 7 peças (5 triângulos, 1 quadrado e um paralelogramo), utilizado de diferentes maneiras. Fonte: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/curiosidades/tangram.htm>>. Acesso em: 23 out. 2017.

A Matemática surgiu da necessidade de contagens, onde se precisava saber, por exemplo, quantos membros haviam em uma tribo e quantos haviam na tribo de seus inimigos. Além disso, havia a necessidade de saber se o rebanho de carneiros estava diminuindo. Para registrar estas contagens utilizava-se o princípio da correspondência biunívoca, faziam-se rachaduras no barro, pedra ou ossos, produziam-se entalhes em madeira ou nós em corda. Mais tarde, com o crescimento das sociedades, para contornar as dificuldades intelectuais e também materiais do período, inventou-se o ábaco. Provavelmente, o ábaco foi o primeiro instrumento de computação mecânico usado pelo homem. Após a criação e posterior disseminação do sistema de numeração Indo-Arábico no século XII, houve uma verdadeira batalha entre abacistas e algoristas (defensores do novo sistema), e no século XVI, as atuais regras de computação acabaram se impondo (EVES, 2004).

Segundo Eves (2004, p. 57), embora a ênfase inicial da Matemática tenha ocorrido na aritmética e na mensuração prática, com o desenvolvimento da agricultura e engenharia desenvolveram-se “[...] tendências no sentido da abstração e, até certo ponto, passou-se então a estudar a ciência por si mesma”. Vale (1999) cita que, com o aparecimento dos algoritmos não havia mais a necessidade de se utilizar materiais concretos para se obter um resultado. Dessa maneira, “[...] os métodos de ensino não eram mais que instruções que os alunos deveriam seguir até atingir determinado fim” (VALE, 1999, p. 3).

No século XVI, como a criança era vista como um adulto em miniatura, a capacidade de assimilação era considerada a mesma do adulto. Por isso, o ensino tinha função de corrigir as deficiências do aluno e isto ocorria pela transmissão de conhecimentos. A aprendizagem do aluno era apontada como passiva e os métodos consistiam na memorização de regras, procedimentos e fórmulas. O professor era considerado expositor de conteúdos prontos e acabados, a pouca utilização de materiais acontecia para fins expositivos, demonstrativos e para a fixação. O uso dos mesmos era considerado perda de tempo, pois perturbava o silêncio da classe (FIORENTINI; MIORIM, 1990).

De acordo com Narodowski (2004), o pensador Jan Amos Komensky, conhecido como Comenius (1592-1670), no século XVII, questionava o método de ensino da época, defendia o acesso à escola por todos e propôs importantes mudanças no ensino, propostas realizadas principalmente por meio de sua obra *Didactica Magna*. De acordo com o autor, Comenius defendia que o conhecimento provinha da aptidão (faculdade de conhecer) e da sensibilidade. Nessa perspectiva, os sentidos têm a função de guiar e observar o mundo, resultando no conhecimento. Desse modo, decorrente da sensibilidade, Comenius, de acordo com Lorenzato (2012, p. 3), descrevia que o “[...] ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato”.

No século seguinte (XVIII), as ideias de Rousseau (1712-1778), segundo Aranha (2006), tiveram forte influência na educação, principalmente por centralizar os interesses pedagógicos no aluno e não mais no professor. De acordo com a autora, Rousseau considerava a criança ou educando como centro do processo de aprendizagem e a educação como um processo natural do desenvolvimento da criança, valorizando a experiência como princípio básico. Defendia que o ensino deveria dar atenção aos aspectos biológicos e psicológicos do aluno, de modo a permitir que a criança pudesse ver, sentir e fazer os seus juízos próprios (STRECK, 2008).

Johann Pestalozzi (1746-1827), no século XIX, segundo Incontri (1996), indicava a percepção como base de toda a educação, o método devia partir do conhecido para o desconhecido, do particular para o geral, do concreto ao abstrato, do simples ao complicado. De acordo com Streck (2008), Pestalozzi foi um grande discípulo de Rousseau, porém, enquanto Rousseau se preocupava com a Filosofia da Educação, Pestalozzi se concentrou nos métodos de ensino. Comenius e Pestalozzi, segundo Vale (1999), foram os primeiros educadores a recomendar o uso de materiais manipuláveis no ensino da Matemática.

De acordo com Fiorentini e Miorim (1990, p. 3), Pestalozzi e Comenius foram os pioneiros da “escola ativa”. Nesta concepção de escola, a verdadeira educação partiria da atividade dos jovens. Após, Montessori (1870-1952) e Decroly (1871-1932) desenvolveram uma “didática especial (ativa)” para a Matemática voltada a alunos com necessidades especiais inspirados nas ideias de Pestalozzi.

No Brasil, de acordo com Nacarato (2004 – 2005), a utilização de recursos didáticos nas aulas de Matemática se iniciou na década de 20, por meio da tendência empírico-ativista. Aranha (2006) descreve que esta tendência decorreu dos ideais do movimento da Escola Nova, contrários ao modelo tradicional de ensino no qual o professor era considerado o elemento central de ensino. O filósofo e pedagogo John Dewey foi o principal divulgador dos princípios do movimento escolanovista. Dewey acreditava que a aprendizagem acontecia pela ação do aluno, valorizando a experiência e os trabalhos manuais. Alguns dos principais representantes da Escola Nova no Brasil foram Anísio Teixeira, Fernando de Azevedo, Lourenço Filho, Almeida Júnior, Hermes Lima, Paschoal Lemme, Frota Pessoa, entre outros (ARANHA, 2006).

Na tendência empírico-ativista, o professor passa a ser orientador ou facilitador da aprendizagem e o aluno ativo é considerado centro da aprendizagem. Os métodos de ensino eram constituídos de atividades em pequenos grupos, com rico material didático e ambiente estimulante que permitiam a realização de jogos e experimentos com materiais manipulativos. A educação era considerada um processo de fora para dentro, o conhecimento era resultado da experiência. No ensino da Matemática, os principais

representantes desta corrente foram Euclides Roxo e Everaldo Backheuser, seguidos, nas décadas de 40 e 50, por Melo e Souza (Malba Tahan), Irene Albuquerque, Manoel Jairo Bezerra e Munhoz Maheder. Após o surgimento das tendências formalista moderna e o tecnicismo e seus posteriores fracassos na década de 70, a concepção empírico-ativista foi retomada com certa força no Brasil (FIORENTINI, 1995).

Cabe salientar que, no Brasil, a tendência tecnicista foi inserida no período da ditadura militar, considerando o professor como um executor de tarefas organizadas externamente. Nesta tendência, os alunos eram submetidos a treinamentos, com o objetivo de desenvolver suas habilidades (ARANHA, 2006). Fiorentini (1995, p. 17) destaca que, nesta tendência, a aprendizagem da matemática consiste “na fixação de conceitos ou princípios” com o auxílio de jogos, atividades computacionais e manipulativas que estimulem e facilitem a memorização objetivando a capacitação do aluno na resolução de exercícios e problemas padronizados. A pedagogia não é centrada no professor e nem no aluno, mas sim “nos objetivos instrucionais, nos recursos (materiais instrucionais, calculadora etc.) e nas técnicas de ensino que garantiriam o alcance dos mesmos.” (FIORENTINI, 1995, p. 17).

Com o retorno do ideário empírico-ativista, houve um grande movimento nacional de produção de novos materiais para o ensino da Matemática. Simultaneamente, acontecia um incentivo governamental ao livro didático, que se proliferou em 1980. Como o professor estava sobrecarregado com aumento da jornada de trabalho e baixo salário, o livro passou a assumir um papel fundamental no ensino (NACARATO, 2004 – 2005).

O construtivismo surgiu como tendência pedagógica, segundo Fiorentini (1995, p. 18), “[...] a partir da epistemologia genética piagetiana e passou a influenciar fortemente as inovações do ensino da Matemática”. Becker (1998, p. 22) relata que para Piaget “ser humano implica ser matemático: tornar-se humano é tornar-se matemático no sentido qualitativo e quantitativo, portanto, matemático no sentido amplo”. Ao nascer, a criança traz em seu corpo uma “lógica traduzida na sua organização hereditária” (BECKER, 1998, p. 22) direcionada à sucção. Mais tarde “constrói o esquema de apreensão” (BECKER, 1998, p. 23), logo, a sua realidade passa ser agarrar e sugar. Após, “constrói seus esquemas visuais, organiza seu mundo seu mundo como uma realidade a ser olhada, agarrada e sugada” (BECKER, 1998, p. 23). Assim, por meio de suas ações se forma um mundo de relações ao longo de seu desenvolvimento. No início essa rede de relações é prática, posteriormente vai se tornando mais simbólica. Dessa maneira, Piaget explica o desenvolvimento humano como uma “construção lógico-matemática de complexidade crescente” (BECKER, 1998, p. 24).

O construtivismo contribuiu principalmente com “[...] maior embasamento teórico para a iniciação ao estudo da Matemática”, pois substituiu a prática mecânica em aritmética

por uma prática pedagógica, cujo objetivo era a construção das estruturas do pensamento lógico-matemático com o apoio de materiais concretos (FIORENTINI, 1995, p. 19).

Segundo Aranha (2006), de acordo com o construtivismo, o conhecimento é resultado de uma construção contínua, com uma mistura de invenção e descoberta, a criança não é passiva e nem o professor transmite o conhecimento. Como o conhecimento é construído, essa tendência supera a dicotomia das tendências racionalista e empirista, pois o conhecimento “[...] não é inato nem apenas dado pelo objeto, mas antes se forma e se transforma pela interação de ambos” (ARANHA, 2006, p. 275).

De acordo com Fiorentini (1995) e Vale (1999), o educador Dienes baseado em ideias construtivistas, foi um importante defensor e divulgador do uso de materiais manipuláveis para o ensino da Matemática. Dienes (1970) acreditava que a percepção matemática raramente nascia dos quadros-negros, salvo algumas exceções, sendo necessários, desta maneira, materiais matemáticos com essa finalidade.

A partir da década de 90, muitos outros recursos didáticos são referenciados além dos materiais manipuláveis, como o uso de calculadoras e de computadores. Também, o crescimento da comunidade de educadores matemáticos e produções na área dirigiram as discussões para outras questões, como a resolução de problemas, os jogos, os projetos, a interdisciplinaridade, a contextualização, os processos de significação para a aprendizagem matemática, a modelagem matemática, o uso da história, dentre outras (NACARATO, 2004 – 2005).

2.2 O USO DO MATERIAL MANIPULÁVEL

Os materiais didáticos, de acordo com Lorenzato (2012), podem ser usados de muitas maneiras, desempenhando várias funções, dependendo do objetivo a ser atendido: para apresentar um assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta pelos alunos. Essas questões devem ser refletidas pelo professor, a fim de facilitar a escolha do material didático mais conveniente à aula.

Segundo os autores e educadores Vale (1999), Fiorentini e Miorim (1990), Nacarato (2004 – 2005) e Lorenzato (2012), o uso de material manipulável em sala de aula tem um papel significativo na construção do conhecimento. No entanto, seu uso não garante que a aprendizagem ocorra, assim, o professor deve prestar atenção na maneira de utilização.

De acordo com Lorenzato (2012), o modo de utilização por parte do professor dos materiais didáticos vai influenciar diretamente na aprendizagem do aluno. O professor que apresentar um assunto e o ilustrar por meio do material didático, e o professor que possibilitar o manuseio do mesmo aos alunos, terão resultados diferentes, uma vez que este último facilitará as descobertas em seus ritmos próprios e fácil memorização dos dados

obtidos através das atividades. Dessa maneira, a utilização dos materiais didáticos vai exigir além dos conhecimentos específicos, também os conhecimentos pedagógicos do professor (LORENZATO, 2012).

Lorenzato (2012) e Bezerra (1965) descrevem que para chegar ao abstrato é preciso partir do concreto, respeitando sempre o grau de maturidade do educando. Nesse sentido, Lorenzato (2012) explica que há a necessidade do concreto, pois é com o apoio dos sentidos que se inicia a separação mental das propriedades ligadas aos objetos, descrito como processo de abstração. Para Dienes (1970), a experiência deve vir primeiro por meio da utilização de materiais concretos, principalmente quando as crianças são pequenas para depois se inserir gradualmente as atividades mentais. Também, segundo Dienes (1970, p. 41), “[...] a construção deve sempre preceder a análise” (praticamente ausente do aprendizado das crianças menores de doze anos).

Dienes (1970) ainda descreve que, ao utilizar os materiais manipuláveis, deve-se ter cuidado para que não ocorra uma simples associação. Assim, é preciso realizar tarefas que pareçam muito diferentes, mas que em sua essência contenham a mesma estrutura conceitual. Desse modo, os alunos aprendem o que há de comum, o conceito matemático.

Em alguns conteúdos, de acordo com Vale (1999), os materiais manipuláveis têm extrema importância, como no caso das frações, conteúdo abordado no início dos anos finais do Ensino Fundamental, onde os conceitos envolvidos são complexos e os alunos apresentam bastante dificuldade. Desse modo, é preciso utilizar materiais manipuláveis variados, como círculos, material Cuisenaire, dobragens em papel, blocos e outros, para permitir modelar uma fração e realizar suas operações (VALE, 1999).

Nacarato (2004 – 2005, p. 4) também cita a importância do material Cuisenaire com relação às frações, pois

[...] ele possibilita explorar a fração em seu significado de medida, bem como a representação dos algoritmos das operações com frações e, no caso de volume, é possível, com o uso das peças compor e decompor poliedros convexos e não-convexos de diversos volumes.

A autora ainda descreve que muitas das potencialidades citadas acima não são conhecidas pelos professores e que seu uso se reduz ao trabalho com numeração na Educação Infantil e 1º ano do Ensino Fundamental.

A importância da utilização dos materiais manipuláveis é destacada por Pais (1996, 2000) com relação à geometria, pois devido à natureza concreta desses objetos, eles permitem uma facilidade de manipulação no decorrer das atividades. No entanto, o autor descreve que a manipulação não pode ser limitada a uma simples atividade lúdica. O objetivo, neste caso, é que a manipulação física do objeto seja associada a uma atividade intelectual que relaciona dialeticamente teoria e prática (PAIS, 1996).

É importante destacar que alguns jogos podem ser definidos como materiais manipuláveis se enquadrando na definição adotada (são objetos concretos utilizados para fim educacional, em que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar, se envolvendo ativamente). De acordo com os PCNs do 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998), os jogos são um modo atrativo de propor problemas, estimulando o planejamento das ações e possibilitando uma atitude positiva mediante os erros.

Para Albuquerque (1964), o jogo didático serve para fixação ou treino da aprendizagem e é considerado uma variação de exercício gerando motivação pelo seu objetivo lúdico. Contudo, sua utilização deve atingir dois objetivos, o objetivo do jogo em si, e também deve exigir a atividade mental que envolve a melhoria da aprendizagem matemática. Além disso, o jogo tem um papel na formação educativa do aluno, treinando a “honestidade, companheirismo, atitude de simpatia ao vencedor ou ao vencido, respeito às regras estabelecidas, disciplina consciente, acato às decisões do juiz.” (ALBUQUERQUE, 1964, p. 34).

Nesse sentido, Fiorentini e Miorim (1990) descrevem que antes de escolher algum material ou jogo, uma reflexão deve ser realizada a fim de que o objetivo seja claro. Não se deve escolher algum tipo de material só porque ele é atraente ou lúdico, pois ele não possui validade em si somente. Deve ser utilizado para que o aluno tenha um melhor aprendizado. (FIORENTINI; MIORIM, 1990).

Bezerra (1965) descreve que, embora a utilização do material didático seja mais fácil no Ensino Fundamental, seu uso também é possível, bem como necessário, no Ensino Médio. Lorenzato (2012) descreve que a importância do uso de materiais concretos pode ser facilmente verificada, tomando como exemplo o ensino de prismas, cuja compreensão poderá ser melhor com um modelo tridimensional manuseável do que com a apresentação de uma imagem.

Ainda, Fiorentini e Miorim (1990, p. 7) destacam que nem sempre o material será a melhor escolha. Em alguns momentos o importante será “[...] a discussão e resolução de uma situação-problema ligada ao contexto do aluno, ou ainda, a discussão e utilização de algum raciocínio abstrato”.

Nacarato (2004 – 2005), Pais (2000), Fiorentini e Miorim (1990) e Lorenzato (2012) destacam que o uso de materiais manipuláveis não é a salvação para os problemas do ensino da Matemática, seu uso inadequado não contribuirá e ainda pode interferir na aprendizagem matemática. Assim, a utilização dos mesmos deve vir acompanhada por um planejamento reflexivo de modo a garantir a aprendizagem do aluno.

Schliemann *et al.* (1995, p. 179) relatam que

[...] os materiais concretos são utilizados porque refletem uma análise matemática particular; de fato, pressupõe-se que, subjacente aos materiais

concretos, existem princípios lógico-matemáticos, os quais desejamos ensinar.

Porém, de acordo com Matos e Serrazina (1996, p. 194) citado por Nacarato (2004 – 2005, p. 3), não se pode garantir que os alunos vejam essas relações. Nesse sentido, Passos (2012, p. 80) relata que “[...] os resultados negativos com materiais concretos podem estar ligados à distância existente entre o material concreto e as relações matemáticas que temos a intenção que eles representem, e também à seleção dos materiais na sala de aula”. Ainda, Passos (2012) descreve que o meio para que os alunos construam as relações desejadas pelo professor seria pelas discussões em sala de aula, interações com os materiais e colegas. O material serve para apresentar situações favoráveis à aprendizagem, no entanto, os conceitos matemáticos “serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às suas ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam” (PASSOS, 2012, p. 81).

Nacarato (2004 – 2005) cita como fator que contribui na resistência de muitos professores especialistas dos anos finais do Ensino Fundamental e Médio a não vivência como estudantes e licenciandos com propostas de ensino que insiram o uso de materiais didáticos. Lorenzato (2012) descreve que, além do professor ter à disposição os materiais didáticos, há a necessidade de ele possuir os conhecimentos específicos para a utilização destes materiais para que sejam explorados de modo eficiente.

Desse modo, como uma alternativa para melhorar a formação inicial de professores com relação à utilização dos materiais concretos/manipuláveis, surge a opção da inserção de Laboratórios de Ensino de Matemática indicado por alguns educadores (OLIVEIRA (1983), LORENZATO (2012), RÊGO; RÊGO (2012), PASSOS (2012), TURRIONI; PEREZ (2012)) nas Instituições de Ensino Superior (IES). De acordo com Turrioni e Perez (2012, p. 63-64), o Laboratório de Ensino de Matemática “proporciona a integração das disciplinas de formação pedagógica e as de formação profissional e promove uma real aplicação das teorias desenvolvidas nessas disciplinas”.

Passos (2012) relata que questões como a relação entre os materiais manipuláveis e a “matemática formal”, a escolha destes materiais para o uso em sala de aula, bem como a forma de utilização por parte do professor, devem ser abordadas durante a formação inicial de professores para que possam ser discutidas, refletidas e dimensionadas “[...] para que possam ocorrer, na futura prática docente, novas reflexões, considerando então o contexto em que o professor atua” (PASSOS, 2012, p. 91).

3. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID)

O Pibid foi instituído pela Portaria Nº 38, de dezembro de 2007, publicada no Diário Oficial da União, cujos principais objetivos eram incentivar a iniciação à docência de estudantes das instituições federais de ensino superior e preparar a formação de docentes para atuar na educação básica pública (BRASIL, 2007a). Também, em dezembro de 2007, o Ministério da Educação, a CAPES e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação publicaram a Chamada Pública - (MEC/CAPES/FNDE nº 01/2007: primeiro edital do Pibid) no Diário Oficial da União, operacionalizando o programa (BRASIL, 2007b). Em janeiro de 2008, a CAPES começou a receber as primeiras inscrições para o Pibid e em setembro de 2008 divulgou os primeiros projetos aprovados.

O programa é executado por meio de financiamentos de projetos de iniciação à docência pela concessão de bolsas aos estudantes da licenciatura, aos professores de instituições superiores e aos professores de escolas de rede pública. Assim, fazem parte do programa: os bolsistas, que são os alunos matriculados em cursos de licenciatura das instituições participantes; o coordenador institucional, docente responsável pela coordenação do projeto no âmbito da IES e interlocutor da CAPES; o coordenador de área, docente da IES responsável pela coordenação e desenvolvimento dos subprojetos, nas áreas de conhecimento que participam do programa e pela orientação dos bolsistas, e os supervisores que são professores das escolas públicas atendidas pelo programa, responsáveis por acompanhar os bolsistas de iniciação à docência (BRASIL, 2013a).

Para que as IES participem do programa é necessária a realização de um projeto, onde são descritas as futuras ações das Instituições, que será submetido à apreciação da CAPES. O projeto deve possuir objetivos e metas a serem alcançados, estratégias de desenvolvimento, referenciais para seleção de participantes, acompanhamento e avaliação das atividades (BRASIL, 2010). Inicialmente, o público-alvo do Pibid eram os estudantes das instituições federais de educação superior, depois foram incluídos os estudantes das instituições públicas estaduais pelo Edital nº 02/2009 de setembro de 2009 e das instituições públicas municipais, comunitárias, confessionais e filantrópicas sem fins lucrativos pela Portaria nº 72 de 9 de abril de 2010. A partir de 2013, foram incluídos os alunos do Programa Universidade para Todos (ProUni) das instituições privadas com fins lucrativos, visto que esses alunos em sua maioria não conseguiram ingressar nas universidades públicas, em boa parte pela baixa oferta dessas no campo das licenciaturas (BRASIL, 2013b).

De acordo com o Relatório de Gestão do Pibid (BRASIL, 2013b), embora tenha sido lançado em 2007 o primeiro edital do Pibid, a implantação ocorreu de fato em 2009. Em 2007, a prioridade de atendimento do Pibid eram as áreas de Física, Química, Biologia e

Matemática para o Ensino Médio devido à grande falta de professores nestas áreas de conhecimento. Contudo, os resultados positivos, as políticas de valorização do magistério e o crescimento da demanda, fizeram com que, a partir de 2009, o programa começasse a atender toda a educação básica. A substituição de portarias que regulamentavam o Pibid pelo Decreto 7.219/2010 mostrou a preocupação do Ministério da Educação com a institucionalização, consolidação e com a continuidade na agenda das políticas públicas educacionais. A proposta é de que o Pibid seja uma política de estado voltada para a formação de professores (BRASIL, 2013b).

Com a finalidade de fomentar a iniciação à docência, contribuir para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhora da qualidade da educação básica pública brasileira, o Pibid tem os seguintes objetivos:

- I – incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- II – contribuir para a valorização do magistério;
- III – elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;
- IV – inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;
- V – incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;
- VI – contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura;
- VII – contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura escolar do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente (BRASIL, 2013a).

3.1 O PIBID COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO DOCENTE

Segundo alguns estudos (GATTI; NUNES, 2009; ANDRÉ *et al.*, 2010), há um problema comum no modelo de formação docente no Brasil, pois ele exibe um grande distanciamento entre as instituições formadoras e as escolas de Educação Básica, local de atuação docente. Em sua grande maioria predominam os estudos teóricos, ainda nas licenciaturas das diversas áreas do conhecimento, prevalecem as disciplinas voltadas aos conteúdos específicos da área sobre a formação dos conhecimentos específicos para a docência. Dessa maneira, devido à

[...] ausência de um eixo formativo claro para a docência, presume-se pulverização na formação dos licenciados, o que indica frágil preparação para o exercício do magistério na educação básica. (GATTI, 2010, p. 1374).

Ao analisar o “modelo universitário de formação” para o magistério, Tardif (2011, p. 270-272) relata que o mesmo é aplicacionista, no qual os alunos assistem aulas baseadas em disciplinas e constituídas de conhecimentos proposicionais durante alguns anos para depois estagiar e fazer a aplicação desses conhecimentos. Dessa maneira, os alunos aprendem de fato, seu ofício na prática, observando que os conhecimentos adquiridos durante muitas vezes não são executados no dia a dia. O autor ainda cita dois problemas que esse modelo abrange, entre os quais, destaca-se o primeiro: “[...] ele é idealizado segundo uma lógica disciplinar e não segundo uma lógica profissional centrado no estudo das tarefas e realidades do trabalho dos professores.” (TARDIF, 2011, p. 271).

Uma questão importante levantada por meio das pesquisas sobre a formação de professores a partir de 1990, segundo Nunes (2001), é a análise da prática pedagógica, trazendo uma visão oposta à separação da formação e prática cotidiana. De acordo com a autora, o desenvolvimento de pesquisas levando em consideração a complexidade da prática pedagógica e dos saberes docentes

[...] buscam resgatar o papel do professor, destacando a importância de se pensar a formação numa abordagem que vá além da acadêmica, envolvendo o desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional da profissão docente. (NUNES, 2001, p. 28).

Nesse sentido, Araújo (2013) descreve que estamos vivendo em um momento de transição de paradigmas (modelos citados pela autora como “racionalidade técnica” e “racionalidade prática”) e ainda na constituição de um novo paradigma. Enquanto que, na racionalidade técnica há uma valorização do acúmulo da teoria para depois aplicação da prática, na racionalidade prática os docentes se distanciam da teoria, por considerá-la irreal. Ainda, segundo a autora, a proposta para a formação que supera tais concepções limitantes, seria considerar a formação do professor como um processo contínuo, o qual ocorre em “múltiplos tempos e espaços” (ARAÚJO, 2013, p. 44).

Pimenta e Lima (2012, p. 62) relatam que a

[...] identidade do professor é construída ao longo de sua trajetória como profissional do magistério. No entanto, é no processo de sua formação que são consolidadas as opções e intenções da profissão que o curso se propõe legitimar.

Portanto, a partir deste pensamento, nota-se que há a necessidade de experiências ainda no decorrer da formação inicial para que ocorram reflexões sobre a profissão.

De acordo com Canário (2007, p. 141-142), a parceria entre a IES e a escola de educação básica “inscreve-se na tentativa de resolução do ‘velho’ e sempre renascido problema da articulação entre teoria e a prática e da ‘transferência’ dos resultados da formação para o campo do desempenho profissional”. Segundo o autor, a importância da prática pedagógica nos currículos dos cursos de formação inicial mostra o reconhecimento de que

[...] mais do que fazer uma justaposição alternante entre 'teoria' e 'prática', importa reconhecer, por um lado, a importância da experiência real (aprende-se com ela e contra ela) e, por outro lado, reconhecer que a teoria e a prática não são dissociáveis, estando presentes quer numa via predominantemente 'experencial' (investem-se na ação conhecimentos anteriores e resultados da reflexão sobre o vivido), quer numa via 'simbólica' (formalizam-se saberes oriundos da experiência vivida que não acederam a uma formulação consciente, permanecendo no campo do saber tácito.). (CANÁRIO, 2007, p. 142).

Com relação à teoria e à prática, Veiga-Neto (2015, p. 132) afirma que

[...] a própria teoria já é uma prática — e, como já vimos, a prática só é prática sob o abrigo de uma teorização que lhe dê (pelo menos, um mínimo de) sentido —, tentar pensar a prática a partir de uma teoria ou, no sentido inverso, tentar formular uma teoria a partir da prática, são como que furos na água líquida.

A partir desses pensamentos, acredita-se que ambas (teoria e prática) são indissociáveis, gerando saberes. No entanto, os licenciandos inseridos nas IES e nas escolas estarão em um espaço formativo adquirindo experiência, com o auxílio de profissionais que já exercem a docência, podendo construir saberes “constituídos do e no cotidiano” (ARAÚJO, 2013, p. 44).

Zeichener (2010) conceitua como “terceiro espaço” as propostas de parceria entre universidades e escolas. Os mesmos se constituem em

[...] espaços híbridos nos programas de formação inicial de professores que reúnem professores da Educação Básica e do Ensino Superior e conhecimento prático profissional e acadêmico em novas formas para aprimorar a aprendizagem de futuros professores. (ZEICHNER, 2010, p. 487).

A formação e a atividade profissional precisam ser entendidos como processos vinculados, é preciso superar as justaposições entre formação inicial e continuada de professores e entre teoria e prática (AMBROSETTI *et al.*, 2013, p. 157). Ainda com relação aos saberes docentes, Gonzatti e Vitória (2013) descrevem que eles têm naturezas diferentes, mas precisam ser articulados buscando melhorar a formação de professores. Desse modo, a parceria entre as IES e as escolas em programas como o Pibid, trazem avanços ao articular os espaços, tempos e saberes na formação de professores.

Ainda, um estudo avaliativo sobre o Pibid realizado por Gatti *et al.* (2014) relata muitos benefícios provindos do Programa, contribuições para: a formação docente; as IES e as escolas. Entre muitos, destaca-se alguns relacionados à formação docente dos licenciandos/bolsistas, são eles:

- Proporciona contato direto dos Licenciandos Bolsistas, já no início de seu curso, com a escola pública, seu contexto, seu cotidiano, seus alunos.
- Permite a aproximação mais consistente entre teoria e prática.
- Estimula a iniciativa e a criatividade, incentivando os Licenciandos a buscar soluções, planejar e desenvolver atividades de ensino e a construir diferentes materiais didáticos e pedagógicos.
- Estimula o espírito investigativo.

- Contribui para a valorização da docência por parte dos estudantes.
- Proporciona formação mais qualificada dos Licenciandos. (GATTI, 2014, p. 104).

Cabe ainda ressaltar que o terceiro item citado acima tem ligação direta com a problemática deste projeto de pesquisa e será alvo das questões abordadas durante a pesquisa.

3.2 PIBID, SUBPROJETO DE MATEMÁTICA DO IFRS – CAMPUS CAXIAS DO SUL

O Pibid (subprojeto de Matemática) do IFRS – *Campus Caxias do Sul* iniciou suas atividades no ano de 2014 com a parceria da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Clauri Alves Flores (parceria que se estende até o momento). Esta escola se localiza na periferia de Caxias do Sul e atualmente (2017) possui 496 alunos e 18 professores, entre os quais está o professor supervisor do Pibid.

No ano de 2014, participavam do Pibid 9 bolsistas. As atividades desenvolvidas foram: preparação para a 1ª e 2ª fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) realizada no contraturno; clube da Matemática; atividades em sala de aula; 1ª Gincana da Matemática e atividades de monitoria. Os bolsistas dedicavam-se 8 horas semanais às atividades do Pibid, sendo 4 horas de preparação no IFRS – *Campus Caxias do Sul* e 4 horas na realização de atividades com os alunos na escola.

Na preparação para a OBMEP, os bolsistas preparavam atividades com ou sem materiais manipuláveis referente a algumas questões de provas já realizadas. O clube de Matemática surgiu pela vontade dos alunos que participavam da preparação para a OBMEP em continuar e realizar atividades de Matemática no contraturno. Após as provas desta olimpíada, neste clube, foi construído, por exemplo, a Torre de Hanói⁷ com material de baixo custo, foi modelada matematicamente uma xícara entre, outras atividades. Ocorriam ainda, atividades em sala de aula preparadas pelos bolsistas, com o uso de materiais manipuláveis e softwares, participavam também o professor da turma e o supervisor do programa. Na monitoria, os bolsistas ficavam disponíveis em alguns horários, atendendo os alunos que precisavam de auxílio com o conteúdo. No final do ano, durante alguns períodos por três dias consecutivos ocorreu a 1ª Gincana da Matemática. Nesta Gincana, realizaram-se muitas atividades ligadas à Matemática, os alunos competiam em grupos e houve o envolvimento de todos na escola.

⁷ A Torre de Hanói é um jogo constituído por uma base que possui três pinos na posição vertical. No primeiro pino há uma sequência de discos com ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O objetivo é passar todos os discos para o último pino com a ajuda do pino central, de modo que no momento da transferência o pino de maior diâmetro nunca fique sobre o de menor diâmetro. Pode-se aumentar o número de pinos para torná-lo mais complexo. Fonte: <<http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/torre-hanoi.htm>>. Acesso 23 de out. 2017.

Em 2015 participavam também 9 bolsistas no Pibid. As atividades envolviam: a preparação para a 1ª e 2ª fase da OBMEP, aulas usando software, jogos e materiais manipuláveis, assim como, a 2ª Gincana da Matemática. As atividades da OBMEP seguiram de maneira semelhante ao ano de 2014. Já nas aulas, as atividades foram realizadas no horário da disciplina de Seminário Integrado com a orientação dos bolsistas. Na 2ª Gincana ocorreram atividades em grupos, envolvendo direta e indiretamente a Matemática.

Nos anos de 2016 e 2017 participaram do Pibid 10 bolsistas (em cada ano). As atividades desenvolvidas foram aulas com diferentes metodologias no contraturno e a 3ª (2016) e 4ª (2017, prevista para novembro ou dezembro) Gincana da Matemática. A organização das atividades também era semelhante aos anos anteriores.

Para a realização das atividades, os bolsistas preparavam/preparam os planos de aulas e os materiais manipuláveis/software dependendo dos objetivos a serem alcançados. Com os resultados das atividades realizadas na escola e as reflexões que surgiram muitos dos bolsistas apresentaram/escreveram trabalhos em diferentes eventos internos (IFRS – diferentes *Campi*) e também externos. Alguns exemplos são: Lógica na OBMEP trabalhada de forma lúdica (MAGNAGUANO; MELLO, 2016); Os efeitos do Pibid nos futuros professores do IFRS – *Campus Caxias do Sul* (MAGNAGUANO; MELLO, 2015); PIBID e Formação de Professores: aprimoramento da prática docente a partir da experiência (GONÇALVES; MELLO, 2017); A aplicação do jogo rouba-monte trigonométrico como estratégia pedagógica (SILVA; MELLO, 2017), entre outros. Pela descrição de como ocorreram as atividades houveram momentos em que os alunos da escola participavam voluntariamente das atividades e momentos que as atividades faziam parte da rotina da turma e/ou escola. Ainda, as monitorias não continuaram, pois houve pouca procura por parte dos alunos. Além disso, a preparação para a OBMEP foi substituída pela preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a escolha do método para a realização da pesquisa juntamente aos processos metodológicos, que explicitaram todos os passos seguidos até a análise dos dados.

4.1 MÉTODOS DE PESQUISA

A pesquisa quantitativa “lida com números, usa modelos estatísticos para explicar os dados”, já, a pesquisa qualitativa “lida com interpretações das realidades sociais” evitando os números (BAUER; GASKELL, 2012, p. 22-23). Ainda, segundo os autores, a pesquisa qualitativa volta a atenção na direção da qualidade e da coleta de dados. Muitas vezes, de acordo com D'Ambrósio (2012b, p. 12), a pesquisa qualitativa é chamada de pesquisa naturalística, visando “entender e interpretar dados e discursos”.

Outro fator característico da pesquisa qualitativa é a valorização aos pensamentos, ela “lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias” (D'AMBRÓSIO, 2012b, p. 21), e é “vista como uma maneira de dar poder ou voz às pessoas” (BAUER; GASKELL, 2012, p. 30). Neste sentido, esta pesquisa, quanto à natureza dos dados, é classificada como qualitativa, procurando “dar ênfase aos dados e aos processos” (LUDKE; ANDRÉ, 2013), considerando e interpretando as opiniões e discursos dos bolsistas do Pibid com relação ao ensino da Matemática por meio do uso de materiais manipuláveis.

A referida pesquisa deu-se por meio de entrevistas individuais. Dessa maneira, não ficou restrita como “apenas um processo de informação de mão única [...]. Ao contrário, ela é uma interação, uma troca de ideias e de significados, em que várias realidades e percepções são exploradas e desenvolvidas” (BAUER; GASKELL, 2012, p. 73). Ainda, utilizando a entrevista como técnica de coleta de dados, o pesquisador pode obter “respostas mais profundas”, dessa maneira, os resultados da pesquisa serão autênticos (ROSA; ARNOLDI, 2008, p. 16). A entrevista também possibilita algumas correções, esclarecimentos e possíveis adaptações tornando mais eficiente o que se pretende conhecer (LUDKE; ANDRÉ, 2013).

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 121) a entrevista semiestruturada é uma modalidade que é “muito utilizada em pesquisas educacionais”, pois com intuito de aprofundar-se sobre assunto, o pesquisador organiza um roteiro de questões a serem abordadas durante a entrevista, porém, do desenrolar da mesma há a possibilidade de alteração da ordem das questões ou então formulação de questões não previstas inicialmente. Dessa maneira, a entrevista se caracteriza como semiestruturada, pois no desenvolvimento da pesquisa, a pesquisadora/entrevistadora pôde aprofundar algumas

questões com perguntas adicionais com o objetivo de esclarecer e explorar as ideias relatadas pelos entrevistados acerca do uso dos materiais manipuláveis no ensino da Matemática.

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi realizada com o intuito de analisar as contribuições com relação ao uso dos materiais manipuláveis no ensino de Matemática na educação básica por meio do olhar dos licenciandos/licenciados que participaram do Pibid, no subprojeto de Matemática do IFRS – *Campus* Caxias do Sul. Além disso, buscou-se verificar de que forma estas atividades contribuíram na prática docente, juntamente as percepções geradas pelos licenciandos/licenciados sobre o assunto.

Para cumprir tais objetivos, inicialmente foi contatado o responsável pelo Pibid do subprojeto de Matemática dentro do IFRS – *Campus* Caxias do Sul, também denominado como coordenador de área, para que o mesmo listasse o nome dos bolsistas que participaram do Pibid e também seu tempo de participação. Dentre os bolsistas, foram público-alvo da pesquisa apenas os que atuaram no Pibid por um período mínimo de seis meses e que exerceram em algum momento a atividade docente posterior ou em paralelo à participação no programa na rede básica de ensino. Estes requisitos foram estabelecidos visando o cumprimento dos objetivos citados neste trabalho, visto que é necessária certa experiência como bolsista e também docente (exceto os estágios obrigatórios).

Foram considerados para a pesquisa, todos os bolsistas que participaram do Pibid desde o ano de 2014, ano de implantação do subprojeto de Matemática no IFRS – *Campus* Caxias do Sul até o momento da realização desta pesquisa (2017). Ao todo, participaram do Pibid durante esse período (2014 – 2017), 30 bolsistas. Do total dos bolsistas, 10 foram selecionados de maneira que se encaixam no perfil citado acima. Para a citação dos dados obtidos foi adotada a nomenclatura do alfabeto (A – J) para os bolsistas/entrevistados.

Após a listagem do público-alvo, os bolsistas selecionados foram contatados e posteriormente entrevistados. A entrevista foi composta por 9 questões descritas no Apêndice A. Também foram incluídas no roteiro algumas informações para uma breve descrição do perfil de cada participante. As entrevistas foram gravadas em áudio, depois transcritas e analisadas. Para sua transcrição, os dados foram descritos na sua totalidade, porém, para referenciá-las ignoraram-se os vícios de linguagem e expressões da fala, como exemplos “aham”, “ah”, “né” entre muitas outras.

Antes de cada entrevista, foram disponibilizadas ao participante/entrevistado, duas cópias do Termo de Consentimento (Apêndice B), uma delas foi devolvida com a assinatura e número do Registro Geral dos mesmos. Este termo fornece algumas informações sobre a

pesquisa deste trabalho e garante aos participantes o anonimato, possibilitando a análise da pesquisa de maneira genérica. Também foram esclarecidas as dúvidas que surgiram durante o preenchimento do Termo de Consentimento sobre o mesmo e sobre a pesquisa. Os dados utilizados foram agrupados de acordo com a semelhança das respostas e a análise visou atingir os objetivos deste projeto de acordo com o embasamento teórico.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

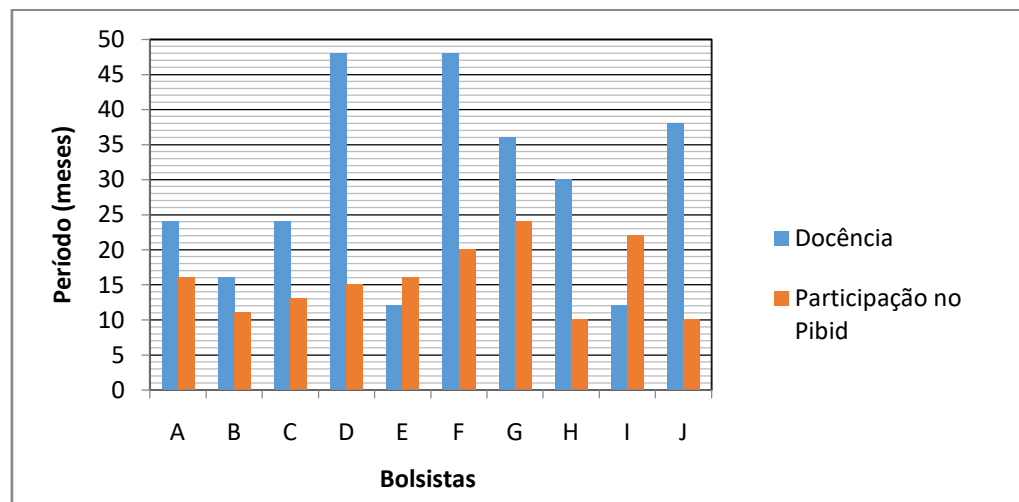
Neste capítulo estão descritos os dados coletados durante a pesquisa, trazendo e comparando o embasamento teórico inicial e também aprofundado de acordo com as respostas das entrevistas dos bolsistas que surgiram no desenvolvimento do trabalho. Este capítulo foi dividido em seis seções. Na primeira seção foi apresentado um breve perfil dos bolsistas. Na segunda, foram relatadas as percepções dos bolsistas sobre os materiais manipuláveis. Na terceira seção foram abordados os momentos de contato com os materiais manipuláveis pelos bolsistas durante a formação inicial. Na quarta foram descritos como foi este contato durante a participação no programa (Pibid). Na quinta abordaram-se as questões referentes à prática docente dos bolsistas. Na sexta (última) seção englobaram-se as contribuições, dificuldades e percepções acerca dos materiais manipuláveis relatadas pelos bolsistas entrevistados.

5.1 APRESENTAÇÃO DO PERFIL DOS BOLSISTAS ENVOLVIDOS NA PESQUISA

Para melhor entender o contexto no qual os entrevistados estão inseridos, traçou-se um breve perfil. Assim, antes de cada entrevista, foram solicitados os seguintes dados: identificação de situação no programa (bolsista/ex-bolsista), período aproximado de docência, de participação no Pibid e etapas de ensino onde os bolsistas exerceram/exercem a docência. Após, foram abordadas as questões das entrevistas (Apêndice A).

De acordo com o perfil traçado, percebeu-se que todos os entrevistados são ex-bolsistas, ou seja, eles não participam atualmente do Pibid. O tempo de exercício docente e participação do programa estão apresentados no Gráfico 1, o qual descreve o período referido em meses.

Gráfico 1 – Período de docência e participação no Pibid dos bolsistas



Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se visualizar no Gráfico 1 que o menor tempo de participação no Pibid entre os entrevistados é de 10 meses (bolsistas H e J). Também, o maior tempo de participação foi de 24 meses (bolsista G), período máximo de participação previsto pelo programa. Com relação ao período de docência, o tempo varia entre 12 e 48 meses.

A Tabela 1 foi construída para identificar as etapas de ensino em que cada bolsista leciona ou já lecionou.

Tabela 1 – Etapas de ensino de atividade docente dos bolsistas

Bolsista	Ensino Fundamental				Ensino Médio		
	6º	7º	8º	9º	1º	2º	3º
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
H							
I							
J							

Fonte: Dados da pesquisa

A partir da tabela percebe-se que, entre os dez participantes, somente dois (E e I) não tiveram contato com o Ensino Fundamental, lecionando apenas para o Ensino Médio. Os demais lecionaram pelo menos em uma etapa nos dois níveis de ensino.

Ao traçar este perfil, podemos verificar que, embora nem todos os bolsistas tenham concluído sua formação inicial, eles possuem experiência como docente, visto que o menor período foi de 12 meses. O mesmo ocorre com relação à participação no Pibid, cujo menor período foi de 10 meses.

Destaca-se também que se constatou implicitamente na pesquisa que os bolsistas entrevistados se dividem em licenciados (5 bolsistas) e licenciandos (5 bolsistas) e que apenas 2 dos bolsistas iniciaram sua carreira profissional após a conclusão do curso de Licenciatura, os demais iniciaram sua carreira ainda em processo de formação, enquanto licenciandos. Atualmente (2017), todos os entrevistados exercem a docência de modo formal ou informal.

De acordo com Lima *et al.* (2007, p. 141), o período inicial da docência, que também é denominado como início da carreira docente, possui muitas especificidades e se caracteriza como a “passagem de estudante a professor”. Esse período se inicia já durante o processo de formação inicial, quando se realizam atividades de estágio e práticas de

ensino, porém, neste caso, ainda não são considerados profissionais. Ainda, de acordo com autores,

Não há consenso na literatura acerca da duração dessa fase. Hubermam (1995) considera que a fase se estende até o terceiro ano de profissão; para Cavaco (1995) vai até o quarto ano de exercício profissional; Veenman (1988) argumenta que tal fase se prolonga até o quinto ano; Tardif (2002) defende que esse momento inicial compreende os sete primeiros anos de profissão. (LIMA *et al.* 2007, p. 138, nota de rodapé)

Assim, como todos os bolsistas citados possuem menos de 4 anos de exercício docente, consideramos que os mesmos se encontram nessa fase. Tardif (2011) relata que esta fase é crítica, a qual é marcada por incertezas e sentimentos. Também é nesta fase que ocorre uma aprendizagem intensa na estruturação do saber experiencial, levando o professor à construção de sua identidade profissional (TARDIF, 2011).

5.2 CONCEPÇÕES DOS BOLSISTAS SOBRE OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Antes de citar as percepções dos participantes com relação aos materiais manipuláveis, é preciso levar em consideração a visão dos mesmos sobre o que são esses materiais. Assim, ao questionar os participantes da pesquisa sobre o seu entendimento sobre os materiais manipuláveis, dois aspectos surgiram. O primeiro aspecto está relacionado com a descrição do objeto dito como material manipulável e o segundo aspecto com as descrições dos objetivos que estes materiais buscam atingir.

Com relação ao primeiro aspecto (descrição física), podemos observar nas seguintes falas dos bolsistas:

G – É o material que é palpável [...]
 I – No meu entendimento é tudo aquilo que pode ser manipulado fisicamente [...]
 J – São materiais que os alunos conseguem trabalhar com eles, movimentar eles e conseguem visualizar o que a gente está tentando passar no quadro de outra forma. [...]
 C – [...] todas as coisas que o aluno vai manipular pra ter uma interpretação diferente do conteúdo que ele está aprendendo. [...] Não é necessariamente só aquele que a gente faz de forma meio artesanal, mas todo o tipo de material que a gente pode estar manipulando, um material dourado que a gente vai lá à loja e compra, um material que a gente faz lá com EVA, [...] ou uma experiência que a gente faz [...].

Nota-se que há uma semelhança com a descrição do referencial consultado⁸ e com a definição construída neste trabalho, descrevendo estes materiais como objetos concretos utilizados para fim educacional, em que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar, se envolvendo ativamente.

Quanto à descrição dos objetivos, observamos os seguintes comentários:

⁸ Ver o Capítulo 2 deste trabalho, páginas 14 e 15.

C – O material manipulativo é uma ferramenta que auxilia na aprendizagem do aluno, é uma forma a mais dele estar se apropriando daquela matéria [...].

H – [...] Pra mim é um material que te auxilia no entendimento de conteúdos.

I – [...] Acho que tem a parte motora e utiliza também a questão do raciocínio, porque tem alguns materiais que tu precisa ter raciocínio pra montar, ou pra pensar que relação tu faz deste material com outros conhecimentos no caso [...].

J – [...] Que eles consigam realmente mexer naquelas peças enfim, e chegar às conclusões que a gente está tentando mostrar pra eles. Que eles entendam aquele conceito e que consigam trabalhar. Até, uma das ideias é que eles não decoram, decorar fórmulas, decorar passos. Enfim, [...] mas eu acho que o material manipulável ajuda eles [...] a entender melhor o que se está tentando fazer com aquela fórmula, com aquele conceito [...].

Podemos perceber que os comentários citados acima, vão de encontro à finalidade descrita no embasamento teórico⁹, os quais afirmam que os materiais manipuláveis são caracterizados como um instrumento de apoio a aprendizagem matemática, servindo para apresentar situações favoráveis à aprendizagem (PASSOS, 2012). Outro fator pode ser identificado nas seguintes falas com relação ao momento para a utilização destes materiais:

D – Um recurso facilitador da aprendizagem. Geralmente quando o aluno tem muita dificuldade, ele não consegue abstrair o conteúdo específico da matemática, fica difícil de visualizar, principalmente quando trabalha a parte algébrica, então se tu utiliza o recurso concreto, ele pode manipular e no manipular ele está visualizando, o que ajuda ele a abstrair o conteúdo.

E – [...] ele vai ter que concretizar o que está sendo passado de uma forma abstrata, ou seja, trazendo pra realidade para o manipulável aquilo que tu tentou passar para o aluno e ele não conseguiu aprender de maneira falada/abstrata ou escrita, enfim, que vá facilitar o entendimento [...].

F – [...] ele ajuda o aluno a visualizar melhor, quando o aluno ainda não desenvolveu a abstração fica mais fácil pra ele compreender um conceito relacionando com algo que ele consegue ver e apalpar.

Nestas falas, o uso do material manipulável é realizado quando a dificuldade do aluno se manifesta e é identificada pelo professor também com o intuito de facilitar a compreensão e abstração dos conceitos pelo aluno. Fiorentini e Miorim (1990) destacam que, nem sempre o professor entende a importância dos materiais e jogos para o ensino-aprendizagem da matemática, não questionando a necessidade e os momentos que os mesmos devem ser usados. Porém, podemos observar pelas falas que este não é o caso desses bolsistas, já que houve uma percepção por parte dos bolsistas com relação à finalidade e quando há a necessidade da utilização destes recursos.

5.3 OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA FORMAÇÃO INICIAL DOS BOLSISTAS

Com o objetivo de identificar quais e como foram os momentos em que materiais manipuláveis foram referenciados durante o curso de graduação, seguiu-se as Questões 2,

⁹ Consultar a seção 2.2 (O uso do material manipulável) deste trabalho, páginas 19 – 22.

3 e 4 (Apêndice A). A Questão 2 referiu-se especificamente se houve e como foi a abordagem utilizada pelos professores sobre os materiais manipuláveis nas disciplinas de práticas e/ou estágio. Somente um, entre os 10 bolsistas, ainda não tinha cursado essas disciplinas específicas. Os 9 restantes afirmaram a existência da abordagem do assunto em, pelo menos, uma das disciplinas citadas.

Com relação ao método de exposição do tema, alguns dos discursos foram:

B – [...] a gente tinha que desenvolver materiais concretos e ministrar uma aula para os colegas, como se tivesse dando aula em sala de aula [...] tínhamos uma discussão a respeito disso, se estava bem elaborado, se não estava, se ia fazer com que o aluno se interessasse mais para os estudos, ou o ensino.

D – Na disciplina de Práticas de Ensino Fundamental foi falado não muito em material concreto, mas foi falado em buscar ferramentas que motivassem o aluno a participar da aula. [...] A turma de Práticas de Ensino Médio, aí o professor fazia a gente trazer uma atividade mobilizadora [...] então tinham umas que traziam o concreto, às vezes era só através de desenhos, mas foi bem discutida essa prática nas disciplinas de práticas.

F – [...] eu me lembro que nas práticas sempre teve um momento de fazer um material manipulável, uma aula específica, mas depois ficava em aberto também [...] foi discutido primeiro sobre o uso, a gente estudou artigos, a gente fez algumas leituras, inclusive que eu me lembro foi mais no foco de que é importante, ajuda, mas não pode só se basear só nele, assim, se apoiar só no material concreto, [...] não seria o foco principal. E aí em seguida a gente teve que cada um fazer, cada grupo teria que desenvolver um trabalho, preparar uma aula pra usar o material concreto.

Pelos discursos apontados, podemos perceber que o tema foi abordado de maneira semelhante no caso dos discursos B e F. Os demais bolsistas com exceção do Bolsista D, mesmo não tendo sido referenciadas suas falas, descreveram suas experiências também de modo similar aos discursos B e F. A utilização de recursos manipulativos foi requerida nessa situação no desenvolvimento de uma aula a ser ministrada aos colegas da disciplina.

O bolsista D relatou a não obrigatoriedade da utilização do material concreto (manipulável), no entanto, alguns dos colegas optaram pelo seu uso na realização de uma atividade mobilizadora. A atividade mobilizadora descrita pelo bolsista é a “mobilização para o conhecimento” chamada por Vasconcellos (2005, p. 56). Esta faz parte de um conjunto de “três grandes dimensões, eixos ou preocupações do educador no decorrer do trabalho pedagógico”. Ela é utilizada na metodologia dialética de construção do conhecimento em sala de aula. A dimensão da mobilização para o conhecimento “visa possibilitar o vínculo significativo inicial entre o sujeito e o objeto¹⁰ (*approche*), provocar a necessidade, acordar, desequilibrar, fazer a ‘corte’” (VASCONCELLOS, 2005, p. 57). Nesse sentido, o educador tem como função, segundo Vasconcellos (2005, p. 57), de “tornar o objeto em questão, objeto de conhecimento para aquele sujeito”.

¹⁰ O objeto neste caso se caracteriza como “objeto de conhecimento”, aquilo que se pretende conhecer (VASCONCELOS, 2005, p. 56).

Nos dois casos, alguns dos bolsistas (B, C, D, F, G e J) relatam uma discussão acerca dos materiais manipuláveis, sobre como se utilizou, se a escolha era adequada e se estava elaborado de acordo com os objetivos antes ou depois da utilização dos materiais manipuláveis. Passos (2012) descreve que há a necessidade de se criar espaços para estas reflexões durante a formação inicial do professor de matemática para que a utilização dos materiais seja explorada de maneira a contribuir na aprendizagem do aluno.

Cabe ressaltar duas falas (seguintes), as quais mostram que, durante sua formação, os alunos tiveram que propor atividades usando o material manipulável para promover a inclusão.

A – [...] a gente teve que criar, por exemplo, uma atividade pra que uma pessoa com baixa, pouca visão pudesse manipular e aprender sobre números inteiros, então a gente fez um joguinho pra explicar para a toda a turma e a gente também adaptou esse jogo pra uma pessoa com baixa visão. [...]

C – [...] eu me lembro que na minha atividade, a gente trabalhou com funções usando o Multiplano¹¹ e aí pensando não só no aluno com deficiência visual, mas no aluno que enxerga também, pra tipo poder usar o material pra toda uma classe. [...]

Nesse caso, segundo Ferronato (2002, p. 40), para o deficiente visual a utilização de materiais concretos é imprescindível, já que o tato é seu sentido principal, é pela exploração tátil que ele pode “[...] discernir objetos e formar idéias [sic].”. Ainda, segundo Gil (2000), o professor ao utilizar estes recursos beneficia não só o aluno com necessidade especial, mas também toda a classe. Dessa maneira, ajuda a promover a inclusão escolar a nível geral, “de forma radical, completa e sistemática” (MANTOAN, 2003, p. 16) sendo alunos com ou sem deficiência e não apenas a integração dos mesmos.

A terceira questão abordava a existência ou não da elaboração, criação ou adaptação por parte dos bolsistas de algum material manipulável nas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática para auxiliar no aprendizado dos alunos bem como o relato desta experiência. Dos bolsistas entrevistados, 9 responderam que sim, que houve um momento de elaboração, criação ou adaptação nas disciplinas de práticas e/ou estágio descrito na pergunta relatada anteriormente. O bolsista E teve o contato em outra disciplina (denominada Matemática Fundamental II), mesmo não cursando as disciplinas de prática e estágio indicado na pergunta anterior, a atividade proposta pelo professor tinha o intuito do aprendizado dos licenciandos e também para que eles utilizassem os materiais manipuláveis enquanto docentes com seus alunos. Os bolsistas C e H acrescentaram às

¹¹ Aparelho didático constituído por um tabuleiro retangular operacional no qual são encaixados; pinos, fixados elásticos, hastes de corpo circular para sólidos geométricos, hastes para cálculo em funções ou trigonometria, base de operação e outros, onde podem ser combinadas duas ou mais peças pertinentes a uma determinada operação matemática que se pretenda aprender e compreender por meio da visão e ou do tato. Fonte: <http://multiplano.com.br/produto/kit-multiplano/> Acesso em 23 out. 2017.

Práticas de Ensino, outros contatos, nas disciplinas de Variáveis Complexas (bolsista C) e Modelagem Matemática (bolsista H) descrito nas seguintes falas:

C – [...] foi sobre os números complexos, então a gente criou um “cara a cara dos complexos” era um jogo de cara a cara, mas que tinha que ir fazendo lá todas as continhas [...]

H – [...] eu lembro que teve em modelagem também, a gente teve que fazer também um material, ela pediu pra gente fazer alguma coisa pra auxiliar, até eu lembro que eu fiz a Torre de Hanói [...] foi bem legal. [...]

De acordo com o relato, o bolsista C adaptou um jogo já existente ao conteúdo pretendido, já o bolsista H utilizou um jogo já criado para estimular o raciocínio matemático. Segundo Grandó (2015, p. 6), o uso de jogos sob uma perspectiva pedagógica pode ser realizado de duas formas: na primeira, o professor em seu planejamento, “cria um jogo ou busca algum já existente, que foi criado com o objetivo de ensinar matemática”, no caso, seria a situação do bolsista C; na segunda forma (no caso do bolsista H) o professor busca na atividade lúdica do jogo intencionalmente “explorar, também, a matemática *a partir* desse jogo, uma matemática que possibilita *dar sentido* à estratégia desse jogo” (GRANDÓ, 2015, p. 6).

Com relação à capacitação dos futuros docentes para utilização dos materiais manipuláveis em sala de aula, podemos perceber que ocorreram momentos nestas disciplinas que propiciaram o desenvolvimento das habilidades de “analisar, selecionar e produzir materiais didáticos” (BRASIL, 2001, p. 4) previsto nas DCN para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.

A quarta questão referia-se aos momentos em que os bolsistas fizeram ou não o uso de materiais manipuláveis para o seu aprendizado enquanto alunos da graduação. Das respostas, 5 bolsistas negaram a utilização do mesmo para o seu aprendizado, 3 não lembraram, e 2 responderam que sim. Os discursos das respostas positivas foram:

B – Ele (o professor) utilizou os quadrados feitos em papel para montagem, mas foi o ensino médio que tinha feito, ele já tinha utilizado esta aula pra apresentar para o ensino médio os produtos notáveis, e aí ele aproveitou pra mostrar pra gente. Foi bem legal, eu ainda fiz essa mesma aula com meus alunos do médio depois, mas o material já estava pronto. Ele utilizou pra fazer a demonstração. [...] Formamos grupos e construímos os nossos. Usou o do médio como modelo [...]

E – [...] a gente criou os sólidos geométricos e depois a gente fez a virtualização desse material, passou do sólido, no caso o material manipulável para o Geogebra [...] e aquela com o (professor) que a gente fez o cálculo do cubo usando o material manipulável [...] foi bem legal porque teve toda a participação da turma, porque a gente teve que construir quadradinho por quadradinho de origami e era um bloco gigante, a gente demorou um tempão, mas foi bem bacana e ele foi explicando de onde surgiu tanto o origami, a dobradura do quadradinho em origami, quanto como era feito o cálculo do cubo [...]

A partir das respostas das Questões 2, 3 e 4 nota-se que todos os entrevistados tiveram o contato em algum momento com os materiais manipuláveis durante sua formação.

Nesse sentido, Nacarato (2004 - 2005, p. 5) cita que, a resistência de muitos professores em usar os materiais didáticos pode estar ligada a uma “não vivência – quer como estudantes, quer como licenciandos – com propostas pedagógicas didático-pedagógicas que incluam o uso de materiais didáticos”. No entanto, percebeu-se que este não foi o caso dos bolsistas entrevistados. Embora poucos tenham relatado o uso para o seu aprendizado, todos tiveram contato com propostas que incluíam os materiais manipuláveis durante a Licenciatura.

5.4 O CONTATO COM OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS DURANTE O PIBID

A Questão 5 relacionava o contato com os materiais manipuláveis com a participação no Pibid. Todos os bolsistas afirmaram a existência deste contato. Ainda, a frequência do contato foi bastante variável, visto que muitos participaram do programa em períodos diferentes. Pode-se perceber isso de acordo com a seguinte fala:

F – [...] eu fiquei bastante tempo, então variou, teve tempo que era toda semana, teve tempo que era um grupo cada semana e daí eu esperava um tempão pra eu aplicar o meu, este tipo de coisa e teve um tempo que foi de quinze em quinze dias variou.

De acordo com o que foi descrito no início deste capítulo, a estrutura do programa se adaptava a realidade da Escola atendida e dos alunos. Assim, alguns relatos afirmaram que havia o contato com materiais manipuláveis eram semanais (C, D, G, H, J), quinzenais (B) e mensais (E, I).

Com relação à estrutura das atividades realizadas, a descrição dos bolsistas foi semelhante. Primeiramente, os bolsistas trabalhavam nos planos de aula dependendo do conteúdo escolhido, depois elaboravam as atividades de acordo com os objetivos e posteriormente aplicavam com os alunos da escola. Utilizavam para isso materiais manipuláveis, softwares e outras atividades. Vejamos alguns relatos descrevendo como foi o contato com estes materiais:

A – [...] demorava bastante porque como a gente tinha que escrever o projeto, daí a gente tinha que executar ele, no sentido de produzir o que a gente ia aplicar com os alunos, depois a gente tinha que testar se essa produção ia funcionar, depois tinha que fazer os ajustes dessa produção e depois sim, ir pra sala de aula com os alunos, então é um processo lento pra gente que não tem assim, não vê isso muito durante o curso de licenciatura, então ele é um projeto um pouco lento.

E – A gente construiu vários jogos, quebra-cabeça, sequência lógica, foi construído também o material da gincana, teve parte dos Tangrams que a gente construiu também, todos os materiais pra cálculo de área que eu não lembro qual é o nome daquele material. Uma vez por mês a gente construía material [...] mas a gente não concluía no mesmo dia sempre, levava algumas semanas pra construir todo esse material.

H – [...] gente ficou responsável era a preparação pra OBMEP e aí a gente tinha a função mesmo de fazer, tornar os exercícios na verdade uma visão diferente deles com material manipulável. Então praticamente em todos os encontros tinham, um que outro exercício assim que não dava pra fazer,

mas a maioria deles a gente fez material manipulável pra eles conseguirem entender aquela pergunta que tava sendo feita nas questões da OBMEP, que a gente tudo a gente tentava, como é que eu posso dizer agora a palavra, é, transformar em material manipulável pra entender.

I – [...] eu acredito que pelo menos uns 30% das aulas que a gente propunha assim, era com material manipulado, a gente usava poucas atividade no quadro propriamente dito, geralmente era jogos, e outros materiais manipuláveis. Eram físicos, não tinha muito, nada muito voltado para o quadro e giz como nas aulas. Atividades virtuais também. [...] a coordenadora às vezes colocava o assunto, outras a gente trazia o assunto, porque às vezes era uma dificuldade do aluno [...] no desenvolver de certa atividade, eles precisavam de conhecimento prévio e às vezes eles não tinham. Eles eram sempre acompanhados de plano de ensino e sempre tinha que fazer como se dá em uma aula mesmo, a gente tinha que fazer os documentos.

Podemos observar pelas falas que houve um incentivo especial para a utilização de diferentes recursos didáticos no programa, principalmente os materiais manipuláveis. Nesse sentido, o Pibid contribuiu no processo formativo do licenciando, proporcionando o domínio de diferentes recursos e estratégias didático-pedagógicas previstos nas DCN para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015, p. 4).

Ainda, observando as seguintes falas:

F – [...] o Pibid nosso ali, fica dentro do laboratório, então a gente vê e está cercado de material o tempo todo. [...]. Lá tinha muitos jogos, coisas assim [...]. Por exemplo, o projeto da aula podia tanto vim daí de “olha nó vamos fazer uma coisa nova” quanto “olha a gente tem esse daqui”, vamos produzir uma aula, fazer um plano de aula e usar este daqui.

B – [...] Então teve vários, teve alguns que eu participei elaborando mesmo, recortando, na colagem, na elaboração mesmo desse material e tiveram outros com a ideia, surgiam as ideias aí eu, a gente jogava no grupo. [...] nós utilizamos vários materiais prontos, que os colegas tinham feito, do laboratório aqui da Instituição. [...]

dois aspectos importantes surgiram: a existência do Laboratório de Matemática da Instituição e a utilização dos materiais existentes. Para a elaboração das atividades, os bolsistas tiveram a possibilidade de utilizar os materiais contidos no laboratório, assim como realizar a criação de outros. A escolha do material era feita de acordo com os objetivos do plano de aula. O laboratório em questão é utilizado para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Neste espaço, bolsistas e servidores podem também ministrar aulas e utilizar para a realização de mini-cursos, oficinas e projetos. O laboratório contém materiais adquiridos externamente por compra ou doação e materiais elaborados por professores, alunos e bolsistas.

De acordo com Turrioni e Perez (2012, p. 60), este tipo de laboratório pode ser chamado de “Laboratório de Educação Matemática (LEM)”, pois além de oferecer materiais pedagógicos, “está também voltado para a formação inicial do professor de matemática, ou

seja, o LEM é também um agente dentro da instituição formadora”. De acordo com os autores, dentro desta proposta, inserido em um curso de Licenciatura em Matemática, o laboratório funciona como um ambiente “para a discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos [...] contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional dos futuros professores como para sua iniciação em atividades de pesquisa” (TURRIONI; PEREZ, 2012, p. 62).

5.5 OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS E A PRÁTICA DOCENTE DOS BOLSISTAS

A sexta questão, item (a), refere-se ao uso ou não dos materiais manipuláveis na prática docente dos bolsistas, juntamente à descrição dos materiais e momentos de uso. Já o item (b) refere-se às percepções da influência do Pibid, caso haja essa prática. Os dados referentes ao item (a) da Questão 6, estão representados na Tabela 2 (Compilamento das respostas da Questão 6, item (a)).

Para a identificação desses materiais será utilizado (*) e (**). Assim, os materiais que estiverem acompanhados por (*) são aqueles que são conhecidos e foram construídos para alguma finalidade Matemática. Já, aqueles acompanhados por (**) são os materiais construídos pelos bolsistas ou outros alunos da Licenciatura em Matemática.

Tabela 2 – Compilamento das respostas da Questão 6, item (a)

Bolsistas	Utilização na prática	Materiais	Conteúdos e objetivos	Momentos de utilização
A	Sim, eu utilizo bastante [...]	Jogo dos Conjuntos**	Pertinência e continência de conjuntos	Como exercício
		Jogo dos Sistemas de Equações**	Sistemas de equações	Atividade mobilizadora e exercício
		Construção dos sólidos geométricos*	Área	Junto ao conteúdo
		Construção do Tangram*	Área de figuras planas, segmento de reta, ponto, ponto médio de um segmento de reta, formas geométricas, perímetro	
		Jogo dos sinais**	Para ensinar os números inteiros (adição e subtração de números negativos)	Elaboração e expressão da síntese do conhecimento
		Dominó das funções**	Funções	Elaboração e expressão da síntese do conhecimento
		Xadrez*	Treino do raciocínio e estratégias	Reserva aulas específicas para sua utilização
B	Sim [...]	Construção do Tangram*	Áreas de figuras planas	Período de contraturno ou aula específica para sua utilização, como avaliação
		Balanças**	Igualdade de equações	
		Material dos produtos notáveis**	Equação de 2º grau	
C	Sim, eu uso todo o tipo de material sempre que posso [...]	Jogo de matemática financeira**	Matemática financeira (juros, porcentagem, desconto e acréscimo)	Como exercício
		Figuras Planas**	Dedução de área das figuras Planas	Introdução ao conteúdo
		Produtos notáveis**	Dedução de área dos produtos notáveis	Introdução ao conteúdo
		Material de probabilidade e estatística**	Probabilidade e estatística (médias e desvios padrão)	Atividade mobilizadora
		Material de Contagem**	Contagem	Atividade mobilizadora
D	Sim, às vezes [...]	Construção e utilização do Teodololito*	Razões trigonométricas, visualização e localização dos	Posterior ao conteúdo

			ângulos e cálculo das distâncias através dos ângulos.	
E	Alguns [...]	Construção dos sólidos geométricos*	Análise dos sólidos, geometria espacial	Revisão, avaliação
		Material para análise combinatória**	Fazer a combinação de camiseta, calça e sapato	Introdução ao conteúdo
		Material do Teorema de Pitágoras*	Utilizado para a demonstração do Teorema de Pitágoras	Início do conteúdo
F	Muito pouco, sinceramente não [...]	Construção e utilização dos sólidos geométricos**	Planificação dos sólidos geométricos	Mobilização
		Construção de um círculo trigonométrico interativo**	Seno e cosseno, trigonometria	Junto ao conteúdo
		Teodolito*	Razões trigonométricas, visualização e localização dos ângulos e cálculo das distâncias através dos ângulos.	Após o conteúdo
G	Não, não uso [...]	Construção das figuras geométricas em papel**	Soma dos ângulos internos de figuras geométricas	Junto ao conteúdo
H	Eu usei uma vez [...]	Utilização de Figuras Planas**	Dedução de área das figuras planas	Introdução ao conteúdo
I	Não sei se utilizo [...]	Elaboração de objeto espacial**	Geometria espacial	Como atividade mobilizadora e identificação do conhecimento prévio dos alunos
J	Eu utilizei bastante, agora dependendo do perfil da turma [...]	Utilização dos Sólidos geométricos*	Volume	Atividade mobilizadora
		Utilização de Figuras Planas**	Dedução de área das figuras planas	Atividade mobilizadora
		Utilização Dominó das Funções** (jogo)	Relacionar funções e suas características (exemplo: gráfico, raiz, vértice, etc)	Fechamento de conteúdo
		Construção e utilização do círculo trigonométrico**	Relacionar seno, cosseno e tangente	Junto ao conteúdo

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando a Tabela 2, podemos observar que, embora alguns dos bolsistas não tenham respondido positivamente e/ou com clareza ao questionamento, todos em algum momento das entrevistas relataram o uso de algum material manipulável na sua prática docente.

Os bolsistas que responderam negativamente a questão, explicaram o porquê com os seguintes comentários:

F – Muito pouco, sinceramente não, não porque eu acho que não serve, mas por falta de tempo [...] não é uma coisa que eu tenho tempo de pegar, preparar e produzir, porque não tem disponível na escola, até sei que tem lá no laboratório, mas é um trabalho que eu considero complicado de pegar e preparar [...]

G – Não, não uso, não dá tempo, é impossível, não dá tempo. [...] Daí se eu for pegar um material lá do Instituto, eu vou ter que dar uma aula ou talvez adaptar perto da ideia de quem produziu e criou o material. Se eu parar pra fazer o material manipulativo, quando eu for querer dar aula sobre aquilo ali já acabou o tempo [...] Outro também é que se eu for fazer um material manipulativo, a escola não cede nada [...]

Podemos observar que os motivos da não utilização dos materiais manipuláveis nestes casos estão ligados à falta de tempo para a preparação dos mesmos, devido à disponibilidade e a dificuldade da preparação. Nesse sentido, Rêgo e Rêgo (2012) relatam que o planejamento com antecedência para a utilização de todo e qualquer recursos didáticos é um cuidado básico que o professor deve ter. É preciso conhecê-los bem para que sua exploração seja eficiente, fazendo adequações de acordo com as características de cada turma e modificando-os sempre que necessário (RÊGO; RÊGO, 2012).

O item (b) da questão 6 buscava explicitar se houve a influência do Pibid sobre a prática docente dos bolsistas que responderam utilizar os materiais manipuláveis. Vejamos alguns dos discursos quanto à influência do programa:

A – Teve bastante, muita, foi o Pibid que assim, que abriu assim meus olhos pra que a gente tem que sair do quadro e giz [...]

C – Com certeza, porque criou um gosto, por estar criando, por estar inventando e me possibilitou ver que depende muito do aluno, da vontade dele de querer aprender. [...]

E – Bastante, porque no início da graduação mesmo eu tenho feito magistério antes eu não tinha conhecimento de todos os materiais concretos que tu consegue fazer pra disciplina de matemática, então com certeza sim.

J – Teve, teve bastante influência do Pibid, foi ali que eu comecei a gostar dessa parte, dos materiais manipuláveis [...]

Ainda, os bolsistas F e I relataram a influência conjunta do Pibid e das disciplinas de Práticas com relação à utilização dos materiais, e o bolsista H relatou também a influência de outras bolsas do qual participou. Os bolsistas D e E revelaram a influência devido ao conhecimento adquirido no Pibid sobre os materiais manipuláveis.

5.6 CONTRIBUIÇÕES E DIFICULDADES ENCONTRADAS PELOS BOLSISTAS ACERCA DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Buscou-se identificar com a sétima questão, quais as possíveis contribuições que o contato com os materiais manipuláveis durante o Pibid trouxe para a prática docente dos bolsistas. Todos afirmaram que o contato com a elaboração de materiais manipuláveis trouxe alguma contribuição para a sua prática docente. Entre algumas contribuições estão as relacionadas com o material manipulável e outras relacionadas com a docência em geral.

As três falas abaixo relatam algumas contribuições que o material manipulável trouxe aos bolsistas com relação à compreensão do aprendizado dos alunos:

A – [...] faz a gente pensar em como que é um aluno lá do Ensino Fundamental, como é um aluno lá do Ensino Médio, como é que se dá o aprendizado desses alunos, como é que eu vou, como que eu tenho que ensinar as coisas pra eles, porque a gente aprende não é aquilo diretamente, não é aquilo que a gente vai ensinar para os alunos e o Pibid me ajudou nesse sentido, no que eu tenho que ensinar para os alunos na prática mesmo, o que eles precisam aprender e isso é uma coisa que o Pibid me despertou, pra isso.

H – É que eu acho que quando a gente cria algum material manipulável, a gente tem que pensar no passo a passo de como o aluno tem que entender, então tu pensar a forma mais simples pra tornar mais simples pra eles entenderem, acho que contribuiu bastante pra isso. Ajudar eles e tentar imaginar como eles vão ter que fazer aquilo ali, tentar imaginar aquilo ali pra conseguir entender o que é mais complicado porque se não, não teria o material. [...]

F – Ah, eu acho que sim, principalmente que como eu falei que eu não tenho tempo de fazer isso agora nas minhas turmas normais apesar de ter vontade, o Pibid me dava esse tempo de parar, sentar, pensar no que vai ser feito e depois aplicar, então eu pude ter experiências [...] Aprendi o que funciona e aprendi o que não funciona e isso foi muito bom, ter esse tempo pra parar e pensar.

Pela fala do bolsista A, pode-se verificar que houve a percepção sobre a necessidade de obter conhecimentos que unam o saber matemático ao saber pedagógico do professor. Assim, a participação no programa o auxiliou nessa articulação. Esse é um dos pontos que estão presentes nas discussões sobre a formação do professor, pois é uma prática “que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de idéias [sic] e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou apropriação/construção do saber matemático escolar” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 5).

Analisando estas falas, podemos perceber que, para estes bolsistas, o contato com os materiais manipuláveis na participação do programa auxiliou principalmente na percepção de como acontece o aprendizado do aluno, direcionando os bolsistas a pensar nas possíveis maneiras a serem utilizadas para facilitar/melhorar o entendimento dos conteúdos. Nesse sentido, o projeto do Pibid abrangeu a seguinte característica necessária

descrita na Portaria 096, de 18 de julho de 2013, que regulamenta o programa em seu Art. 6º, inciso “VIII – desenvolvimento, testagem, execução e avaliação de estratégias didático-pedagógicas e instrumentos educacionais, incluindo o uso de tecnologias educacionais e diferentes recursos didáticos” (BRASIL, 2013a).

As descrições a seguir relatam as contribuições com relação à experiência em sala de aula:

B – [...] ela trouxe uma visão de sala de aula, já de prática em sala de aula que eu não tinha, porque eu ainda não lecionava, então já foi um contato com o aluno que eu achei bem interessante. Achei também assim, que é uma maneira de tu interagir melhor com o aluno, [...] a aula se torna um pouco mais atrativa, tu consegue fazer a proximidade do aluno/professor e fora a utilização do material. Eu como professora acabei entendendo mais a matéria que eu vou aplicar com a utilização do material.

C – Habilidades manuais se desenvolveram um monte, habilidade de ter coisas guardadas em casa [...] eu tenho todo o tipo de material em casa, [...] isso foi com certeza prática que o Pibid me deu, porque eu sabia que, se eu chegasse em casa eu tinha tudo o que eu precisava pra fazer o material que eu quisesse. Então, e assim na prática eu acho que também uma coisa muito positiva que o Pibid me deu foi me soltar um pouco mais, porque eu já sou uma pessoa mais fechada [...] rende muito mais tu ter um bom relacionamento com os teus alunos, tu ter aquele tempo de falar uma bobagem na sala de aula, de interagir com eles, do que tu chegar seco e grosso pra dar uma aula e isso eu aprendi lá no Pibid, eu aprendi lá esse jeito, manejo, isso aí foi lá.

D – [...] eu já dava aula, eu dava aula só para o Ensino Fundamental até então, então quando eu cheguei no Pibid eu comecei a trabalhar com o Ensino Médio e ali ele possibilitou tu conhecer assim uma outra realidade dos alunos [...] já deu de ver assim, que até os alunos do Ensino Médio mesmo um pouco maiores, eles gostavam mais, eles adoravam essa prática de mexer e de fazer coisas diferentes com eles, então daí quando eu levei pra lá (escola onde o bolsista é docente), eles adoraram [...]

Pelos relatos acima, podemos perceber que as contribuições foram específicas para cada bolsista e que ocorreram de diferentes maneiras para o seu aprendizado enquanto docente. Cabe ressaltar que o bolsista B destaca sua percepção ao constatar que os materiais manipuláveis auxiliam com relação à interação professor/aluno. Nesse sentido, Pais (2000, p. 2) relata que esta é justamente a finalidade destes recursos, servindo de “interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber.”. Ainda, o bolsista C relatou sua percepção sobre a importância de se ter uma boa relação com seus alunos para o aprendizado dos mesmos e concluiu que essa percepção foi gerada por sua participação no programa. O bolsista D, percebendo o gosto pela utilização dos materiais por parte dos alunos atendidos no Pibid sentiu-se incentivado a levar para a escola onde trabalha.

Uma percepção relatada pelos bolsistas foi o fato de que o contato com os materiais manipuláveis pode abrir novos caminhos, ensiná-los outra maneira de ministrar aula além da abordagem tradicional. Vejamos alguns relatos:

E – Além de me ajudar a aprender, me ajudou a ver que existem outras formas de tu ensinar, não só quadro e giz, ou xerox, apostila, enfim, tu pode ensinar o mesmo conteúdo de diferentes maneiras e isso vai facilitar o aprendizado do aluno.

G – Acho que sempre é válido, o que a gente vê uma ideia diferente de ensinar além do quadro e do giz [...]

I – Eu acho que sim, mais no sentido de criatividade, porque eu não tenho muita criatividade e eu acredito que ter passado pelo Pibid me ajudou nesse sentido, de perceber que têm coisas simples que pode ser feitas pra discutir um determinado tema na matemática.

J – [...] acho que ajudou a tentar ter um outro olhar pra algumas coisas assim, que não é só o que, no meu caso, o que foi trabalhado comigo enquanto aluno, no Ensino Fundamental e Médio, que a matemática é só resolver exercício, ler aquele conteúdo, trabalhar com aquele conteúdo e fazer exercício e prova, que dá pra ter outros meios de trabalhar com aquele mesmo conteúdo que não seja só isso [...]

Os bolsistas B e E relatam também em suas falas citadas anteriormente que a utilização destes materiais durante o programa os ajudou no seu aprendizado com relação à Matemática. Analisando ainda as contribuições relatadas na Questão 7, podemos perceber que o Pibid atingiu alguns de seus objetivos previstos na Portaria 096, de 18 de julho de 2013 – Regulamento do Pibid (Art. 4º, incisos IV e VII):

IV – inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;

VII – contribuir para que os estudantes de licenciatura se insiram na cultura do magistério, por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente (BRASIL, 2013a).

A Questão 8 buscava verificar se os bolsistas tiveram dificuldades ao utilizar os materiais manipuláveis, bem como quais eram. Houve duas respostas negativas e as demais respostas foram positivas. Os relatos descreveram diferentes dificuldades, algumas enquanto professor e outras dos alunos.

As duas respostas negativas ainda acrescentaram a percepção sobre sua preparação relatando que, antes de utilizá-los, realizam os procedimentos necessários, já que eles exigem uma atenção especial.

Alguns bolsistas relataram dificuldades com relação à utilização dos materiais manipuláveis. Vejamos os relatos:

A – [...] no sentido de sala de aula sim, porque tem aqueles que são bem espertos, então às vezes se eles não conseguem, eles se frustram, de não conseguir fazer a atividade, ou eles fazem muito rápido, muito rápido. E daí tem aqueles que têm dificuldade e que aprendem bastante daí passam a ver os conteúdos com outros olhos, passam a ver com outra importância os conteúdos, passam a se dedicar, eles se motivam e tem aqueles alunos que não querem nada com nada, que só atrapalham também, então a gente tem que ter um jogo de cintura pra poder lidar com essa situação, mas isso são situações do dia a dia que a gente tem que enfrentar em sala de aula.

E – Eu acho que o mais difícil, daqueles que eu usei, é que não é difícil a aplicação, às vezes é meio complicado o entendimento, como esse material

de análise combinatória eu apliquei em duas turmas que vieram do Ensino Fundamental de EJA, então eles vêm com uma defasagem querendo ou não do fundamental, então eu senti que eles tiveram dificuldade pra conseguir compreender o que eles iam fazer com as combinações, não todos, alguns no início da coisa pra conseguir entender isso, mas depois foi, mas não foi assim uma grande dificuldade, até pra conseguir entender o que está acontecendo com o material [...]

D – Sim, não é fácil. É difícil, porque assim, não é só saber o conteúdo em si pra tu aplicar o material manipulável, pra tu aplicar um material concreto tu tem que primeiro, dominar o conteúdo, dominar a turma, porque se tu não conseguir dominar a turma, eles não vão fazer nada e daí tu perde totalmente o objetivo da atividade, então é muito difícil, e ainda qualquer problema que dê ali em cima do material tu tem que saber resolver na hora, então exige um pouco mais do professor pra utilizar esses materiais concretos. Mas também é bom, porque ao mesmo tempo é um desafio, ele ajuda, ele faz tu ser um professor melhor assim, mais bem preparado pros imprevistos assim que ocorrem [...]

Nos casos citados acima, a dificuldade relacionada aos alunos está ligada à reação dos alunos, compreensão do material por parte também dos alunos e a condução das atividades pelos professores (bolsistas). No primeiro relato, o bolsista identificou frustração quando os alunos não conseguiam realizar a atividade. No segundo, o bolsista relatou certa dificuldade inicial dos alunos ao compreender como utilizar estes materiais e relacioná-los com a Matemática. E na terceira fala, o bolsista relata a dificuldade encontrada ao conduzir a turma durante a atividade. Assim, Lorenzato (2012, p. 26) afirma que, inicialmente o uso de materiais manipuláveis pelos alunos pode-se gerar “alguma estranheza ou dificuldade e propiciar noções superficiais, idéias [sic] incompletas e percepções vagas ou errôneas” por isso, deve ser dado um tempo para exploração do material, como também disponibilizar tempo para discussão e registro das ideias e conclusões.

Podemos perceber ainda que os bolsistas A e D reconheceram a importância dos desafios gerados durante a utilização do material para sua formação enquanto docentes. Nesse sentido, Tardif (2011) salienta que tais aspectos só surgem no e pelo trabalho, e podem ser classificados como saberes da experiência.

Os relatos dos bolsistas F e G quanto às dificuldades geradas na utilização dos materiais manipuláveis foram relacionados com sua construção/adaptação. Já o relato do bolsista J foi quanto à oferta de materiais, colocando que sente dificuldade de encontrar informações sobre materiais para alguns determinados conteúdos. O bolsista I encontrou dificuldade por parte dos alunos ao realizar a atividade com relação ao conteúdo, porém o mesmo utilizou a atividade para identificar o conhecimento prévio dos alunos, assim, essas dificuldades já eram esperadas.

O bolsista H descreveu sua dificuldade enquanto professor devido à falta de material para todos. Vejamos sua fala:

H – A dificuldade é que eu acho que seria melhor se todos eles tivessem o material, quando eu utilizei sabe, que é bom todos terem pra mexer, manipular e descobrirem como tem que fazer cada um, no seu tempo. Que

nem quando eu fiz na sala de aula, eu trouxe um material e eu ía na frente assim, e cada um tem o seu tempo, porque teve alguns que eles enxergam logo de cara, 'ah tem que mexer aquela e aquela' e fala, daí aquele outro assim que não chegou o tempo de imaginar ainda, daí eu acho que a maior dificuldade que eu tive foi essa.

Nesse sentido, Lorenzato (2012) descreve que, dependendo de como os materiais didáticos são utilizados, sua eficiência pode variar. Desse modo, as ações do professor podem influenciar mais para o aprendizado do aluno, do que o uso do próprio material. Ainda no relato, o bolsista reconheceu que o material não foi explorado adequadamente.

A nona (última) questão buscava identificar as percepções dos bolsistas com relação aos materiais manipuláveis nas atividades realizadas no Pibid, como também em sala de aula com seus alunos. Todos os bolsistas relataram que o uso de materiais manipuláveis auxilia no aprendizado dos alunos com relação à Matemática, estimulando o interesse de muitos deles. Vejamos alguns relatos:

C – [...] E é isso que o material te dá sabe, ele te dá a oportunidade de o aluno tá olhando sobre uma perspectiva diferente, [...] eles vivenciam de uma forma diferente e geralmente as aulas com material manipulativo por serem mais atrativas, os alunos são bem mais participativos, daí tu cria um hábito neles. Então eu sou muito tiete assim com material manipulativo e todas as práticas diferenciadas que o professor pode fazer. Eu acho que elas contribuem bastante no interesse, no desenvolvimento dos alunos em sala de aula. Só a gente precisa viver só pra trabalhar, mas é bem legal.

E – Eu acho que quando tu consegue encaixar o material manipulável na matéria que tu vai ensinando, torna as coisas fáceis e mais leves, porque a maioria dos alunos eu sinto que “Ah, é aula de matemática, vai ser um porre” e aí quando tu traz alguma coisa diferente pra sala de aula, eles se interessam mais e quando eles se interessam eles aprendem, então, o material concreto na minha opinião é um facilitador, tanto na aprendizagem deles, quanto pra mim conseguir que eles aprendam, entendam aquilo sabe, eu acho mais fácil explicar com material, quando tu consegue encaixar o material, fica mais fácil de eles compreenderem o que tu está passando. [...]

H – [...] eu acho que tu mostrar de uma forma diferente pra eles contribui bastante sabe, eu acho que é bem válido, só daí às vezes é um pouquinho trabalhoso fazer, mais porque exige tempo e custo também.

Todos os bolsistas cujos relatos foram utilizados ou não, relataram sua visão de forma positiva com relação ao uso dos materiais manipuláveis. Alguns bolsistas (A, B, C, e G) afirmaram, ainda, que gostam de fazer o uso destes materiais. O bolsista G, que não os utiliza, fez o seguinte comentário:

G – [...] eu acredito que o aluno vai aprender muito mais, eu como professor vou gostar muito mais de dar aquela aula, vai ser divertido, não vai ser eu passando lá no quadro e explicando, e eles refazendo o que eu fiz, eu entendo o que está acontecendo ali, muitas vezes eles só estão refazendo o que eu fiz. [...]

Nesse sentido, Fiorentini e Miorim (1990, p. 6) destacam que o uso de um material ou jogo pode ser fundamental para que o aluno possa aprender, não um aprender “mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque faz [...]”, mas “um aprender

significativo, do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido [...]”.

Os conteúdos, de acordo com as falas de alguns bolsistas, que eram escolhidos para a elaboração das atividades vinham da sugestão e escolha conjunta do professor supervisor da escola, do coordenador do subprojeto e ainda dos bolsistas que muitas vezes diagnosticavam as dificuldades encontradas pelos alunos.

Com relação às percepções sobre as atividades que ocorreram no Pibid, observemos os seguintes comentários:

E – [...] no Pibid, meio que a gente fazia um reforço, então eu acho que isso agregava, não pra todos, porque tinha gente que ia lá pra passar o tempo, mas eu acho que pra alguns isso foi como um reforço pra conseguir compreender alguma coisa que talvez não tenha sido entendida em sala de aula, coisas assim. [...]

G – Eu sinceramente gostava muito de ir pra sala de aula com o material, até quando a gente chegava e dizia a gente vai brincar com isso aqui, eles diziam “ehhhh”, eles gostavam, e adoraria poder usar isso na minha sala de aula de novo, e eu acho que assim, é sempre válido [...] que ele vá usando o lúdico junto com o ensino, acho que ele aprende muito mais [...] no primeiro jogo que a gente fez [...] até eles começarem a entender como funcionava o jogo, as regras do jogo, nossa foi um parto, funcionou mas foi um parto, depois nos próximos jogos que a gente levou, os alunos já estavam bem mais espertinhos assim sabe, pegavam a regra do jogo, eles não queriam mais burlar as regras do jogo, eles queriam jogar certinho, eles já queriam saber qual ia ser a próxima atividade [...] Só por eles virem e serem assim um público fiel, acho que mostra que eles tinham vontade de vim pra usar os materiais, os jogos, enfim o que a gente trazia.

Podemos observar pela primeira fala que, naquele período (período em que o bolsista H participou do Pibid), os alunos participavam das atividades de modo a reforçar ou a complementar alguns conhecimentos. Na segunda fala, o bolsista relata que, inicialmente, os alunos tinham uma dificuldade maior ao utilizar os materiais manipuláveis, mas no decorrer do tempo, houve uma familiarização com estes materiais estimulando a autonomia dos mesmos.

Por meio das entrevistas também se pode identificar algumas situações importantes ainda discutidas, como: a participação de todos os alunos nas atividades com material manipulável; a disponibilidade dos materiais; o tempo necessário para sua preparação e, em um caso, a resistência da escola para a utilização destes materiais. Estes casos estão descritos a seguir.

Os bolsistas A, B, C e J relataram que, mesmo com o uso dos materiais manipuláveis não se garante o envolvimento de todos os alunos nas atividades. Ainda, o bolsista J descreveu que dependendo da turma ele faz a utilização, pois em algumas há a colaboração e em outras não. Nesse sentido, Lorenzato (2012) descreve que a influência dos materiais didáticos sobre os alunos é variável, dependendo também do estado de cada aluno. Ainda, segundo o autor, embora o uso destes materiais “geralmente despertar o

interesse de quem aprende, ele pode não apresentar o sucesso esperado pelo professor” (LORENZATO, 2012, p. 33).

Quanto à disponibilidade dos materiais, alguns dos bolsistas (G, H e J) relataram que nem sempre é possível sua utilização, os que são adquiridos nem todas as escolas possuem e os que precisam ser construídos necessitam de recursos que a escola não pode suprir.

Outro fator relatado pelos bolsistas C, F, G, H, I e J durante as entrevistas foi a necessidade de um tempo maior para a preparação dos materiais. Este aspecto surgiu em resposta a não utilização dos materiais manipuláveis na prática docente dos bolsistas (na Questão 6, bolsistas: F e G) e também em outras questões como a 9. Nesse sentido, acreditamos que, enquanto bolsistas, eles conseguiam criar os materiais, pois tinha um tempo para isso (4 horas de preparação e 4 horas de aplicação), já enquanto professor, o tempo é menor quando comparado ao tempo de sala de aula. Assim, se o contato não contribuiu influenciando na utilização dos materiais em sala de aula, contribuiu para que os bolsistas refletissem sobre o assunto.

Em um relato, o bolsista B afirma não fazer mais o uso dos materiais manipuláveis por não poder devido à posição da escola. Observemos seu comentário:

B – E não aplico sempre essas atividades no meu dia a dia [...] porque a gente tem a escola. Isso mexe muito com a escola, aí quando tu pega uma escola bem conservadora, já vem o monitor reclamar que tem aluno caminhando, muito barulho e essas coisas, então eu não uso tanto. [...] eu estou numa escola bem controladora assim, que eu não posso fazer muito.

A partir do relato, podemos observar que o uso dos materiais manipuláveis neste caso também depende da reação da escola. De acordo com Lorenzato (2012, p. 32), o aumento de participação/interação dos alunos é normal, “eles falam e movimentam-se mais que de costume” e isso é resultado da motivação gerada, porém pode ser considerada por muitos como bagunça. Nesse sentido, acreditamos que deve haver um diálogo entre professor e os responsáveis pela escola encontrando uma alternativa para que a aprendizagem não seja prejudicada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensando na melhoria do ensino básico, muitas questões vêm sendo discutidas nestes últimos anos e não há como desconsiderar o papel dos professores neste processo. Nesse sentido, a formação de professores inicial e continuada é um ponto que está sendo abordado constantemente (ALBUQUERQUE; GONTIJO, 2013).

Alguns aspectos como o distanciamento da área de atuação docente e de formação inicial (TARDIF, 2011), a falta de articulação entre disciplinas de conteúdos específicos das áreas de conhecimento e conteúdos de disciplinas pedagógicas, como também a falta de materiais didáticos diversificados e de qualidade para apoio à formação docente (GATTI, 2003) são apontados como possíveis problemas. Nesse sentido, vêm sendo apontados iniciativas para melhorar esta formação. Entre as quais está o Pibid, que foi implantado justamente para auxiliar com relação aos problemas citados anteriormente.

Dessa maneira, considerando tais aspectos e também minha breve experiência como bolsista do Pibid, onde surgiram muitos conhecimentos e reflexões pessoais sobre a utilização dos materiais manipuláveis, buscou-se com este trabalho analisar as contribuições com relação ao uso dos materiais manipuláveis no ensino de Matemática na educação básica por meio das percepções dos licenciandos/licenciados que participaram do programa.

Inicialmente, verificamos se houve contato com materiais manipuláveis por parte dos bolsistas do Pibid no programa, como também em outros momentos do curso. De maneira geral, todos os bolsistas tiveram este contato nas disciplinas da graduação. Os entrevistados descreveram que este contato foi realizado nas disciplinas de Práticas de Ensino, no Estágio Supervisionado nas Modalidades de Ensino e em algumas disciplinas específicas da área da Matemática. Já na participação do Pibid, os bolsistas relataram este contato intensificado, de maneira que, houve ainda a interação dos mesmos com os alunos na escola. Vejamos a percepção do bolsista relatada identificando a existência de diferenças nas abordagens em Práticas com os colegas e em sala de aula com os alunos:

C – [...] É bem diferente de tu aplicar com trinta crianças ou adolescentes numa sala de aula, então tem coisas que funcionam super bem lá na aula de práticas porque ali todo mundo sabe fazer as contas, todo mundo entende qual é a lógica da brincadeira e lá na sala de aula, nem sempre. [...]

Com relação à utilização dos materiais manipuláveis com os alunos, podemos observar que, se os licenciandos não optassem por utilizar estes recursos em sala de aula nos estágios, não existiria prática docente com os alunos da escola regular durante a graduação. E como vimos pela fala, há peculiaridades entre os modos utilizados nas disciplinas de práticas e na participação do Pibid. Entende-se assim, que a participação no programa contribuiu na experiência em sala de aula, gerando situações para o aprendizado

do licenciando enquanto docente. Nesse sentido, Tardif (2011, p. 49) afirma que os saberes experienciais “[...] exigem improvisação e habilidade pessoal, bem como a capacidade de enfrentar situações mais ou menos transitórias e variáveis.” Ainda, segundo o autor é justamente nas condições da profissão que se identifica uma defasagem entre os saberes experienciais e os saberes adquiridos na formação. Por isso, entende-se que é preciso a articulação de espaços formativos, unindo os saberes.

Também, buscou-se constatar a utilização ou não por parte dos bolsistas dos materiais manipuláveis em sala de aula. Embora todos os bolsistas tenham relatado ao menos uma utilização em sua prática docente, não podemos confirmar que esta prática seja efetiva para todos, pois muitos bolsistas não tiveram a clareza de suas respostas. Cerca de 40% dos bolsistas entrevistados afirmou com clareza a utilização dos materiais manipuláveis em sua prática docente.

Assim, podemos concluir que, neste caso, o uso de materiais manipuláveis em sala de aula está diretamente relacionado ao conhecimento destes materiais na graduação. Pois, alguns bolsistas afirmam ser justamente este conhecimento que contribuiu em sua utilização. Os que não fazem o uso relatam que por conhecerem seu funcionamento, não conseguem os requisitos necessários. Nesse sentido, o conhecimento acerca dos materiais manipuláveis auxiliou também no reconhecimento das condições envolvidas. Durante as entrevistas os bolsistas que fazem a utilização destes materiais, demonstraram maior entusiasmo visualmente e verbalmente em seus relatos.

Todos os bolsistas entrevistados relataram a existência de contribuições geradas pela utilização dos materiais manipuláveis durante a participação no Pibid. Em resumo, o contato com os materiais manipuláveis no programa contribuiu para:

- O aprendizado dos bolsistas com relação à Matemática;
- A experiência em sala de aula;
- O relacionamento entre professor/aluno;
- O reconhecimento de novas abordagens no ensino da Matemática;
- A criatividade e habilidades manuais;
- A reflexão sobre a atividade docente.

Ainda, ao longo das entrevistas percebeu-se que muitos dos materiais citados e utilizados pelos bolsistas foram desenvolvidos durante a graduação, no Pibid e/ou em outras bolsas, como exemplos temos: Dominó das Funções, material para a dedução de área das figuras planas, balanças (equações), Jogo dos Conjuntos, entre outros. Dessa maneira, a utilização destes materiais ao longo da graduação também auxiliou para a realização das atividades na prática docente de alguns bolsistas. Entendo também que a produção de materiais manipuláveis contribui significativamente com o acervo do Laboratório de

matemática utilizado tanto pelos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática como pela comunidade externa.

Com relação às percepções sobre o uso dos materiais manipuláveis em sala de aula pelos bolsistas, todas as manifestações de opinião foram positivas. Os bolsistas reconheceram que a utilização destes materiais pode contribuir, porém não garante o aprendizado dos alunos. Todos, em algum momento, reconheceram que, como qualquer outro instrumento usado para o auxílio da aprendizagem, estes precisam de planejamento por parte dos professores. Sendo assim, acredito que perante as falas, o contato com materiais manipuláveis auxiliou também para a criação de reflexões e percepções sobre o uso dos mesmos em sala de aula e sobre a prática docente.

Assim, mais do que contribuir para a utilização ou não em sala de aula e ofertar diferentes abordagens para o ensino da Matemática, se espera que a licenciatura, de modo geral, colabore na formação do aluno, preparando para o exercício da docência, fazendo com que eles desenvolvam “[...] a capacidade de investigar a própria atividade para, a partir dela, constituírem os seus saberes-fazer docentes, num processo contínuo de construção de suas identidades como professores” (PIMENTA, 1997, p. 6).

Ainda, percebeu-se que como qualquer outra profissão, a docência sofre muita influência externa, muitos fatores envolvem o uso de materiais manipuláveis além da opção por parte do professor, como exemplos temos a disponibilidade de recursos, tempo para planejamento e o apoio das escolas.

Com este trabalho pode-se verificar que o Pibid desempenhou um papel significativo na formação de professores, ajudando aos licenciandos no seu aprendizado. Sendo assim, acreditamos que o Pibid possa ser uma fonte complementar de conhecimento para aqueles que procuram conhecer os desafios da carreira docente desde seus primeiros passos na graduação. Salientamos ainda que, em um estudo avaliativo do Pibid (GATTI, 2014), muitas das contribuições citadas neste trabalho foram identificadas em âmbito nacional. Dessa maneira, acredito que iniciativas como esta deveriam ser componentes obrigatórios, de modo a atingir todos os licenciandos, já que se evidenciaram muitas contribuições. Pessoalmente, como bolsista destaque que a principal contribuição para a minha formação foi a experiência adquirida com os materiais manipuláveis. Antes dessa vivência, eu não percebia o quão é complexa e quantos fatores influenciam na sua utilização. Acredito que agora estou mais preparada para incluí-los na minha prática docente.

Finalmente, de modo geral, almeja-se que este trabalho possa contribuir para a formação de professores, trazendo discussões sobre o uso de materiais manipuláveis e explanando a visão dos bolsistas que participaram do programa. Além disso, é importante que trabalhos como este atinjam as pessoas responsáveis pela continuação ou não do programa, pois eles validam/confirmam os objetivos propostos no Pibid.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Irene de. **Metodologia da Matemática**. 5 ed. Rio de Janeiro: Conquista, 1964.
- ALBUQUERQUE, Leila Cunha de. GONTIJO, Cleyton Hércules. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. **Revista Espaço Pedagógico**. Passo Fundo, v. 20, n. 1, p. 76-87, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/3508/2293>>. Acesso em: 18 set. 2016.
- AMBROSETTI, N. B.; NASCIMENTO, M. G. C. de Arruda; ALMEIDA, P. A.; CALIL, A. M. G. C.; PASSOS, L. F. Contribuições do PIBID para a formação inicial de professores: O olhar dos estudantes. In: **Educação em perspectiva**. Viçosa, v. 4, n. 1, jan/jun. 2013.
- ANDRÉ, Eliza Dalmazo Afonso. et al. O trabalho docente do professor formador no contexto atual das reformas e das mudanças no mundo contemporâneo. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 91, n. 227, p. 122-143, jan./abr. 2010.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia: geral e Brasil**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- ARAÚJO, J. P. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) na UEPA: reflexões iniciais. **Revista Cocar**, Belém, v. 7, n. 14, ago/dez. 2013.
- BAUER, Martin W. GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi, 10 ed. Petrópolis, RJ; Vozes, 2012.
- BECKER, Fernando. Epistemologia genética e conhecimento matemático. In: Fernando Becker e Sérgio Franco (org.). **Revisitando Piaget**. Porto Alegre: Mediação, 1998, cap. 2, p. 21- 48.
- BEZERRA, Manuel Jairo. **Didática especial de matemática**. Rio de Janeiro: MEC/CADES, 1965. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/me002967.pdf>>. Acesso em: 10 de abr. 2017.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 1998, p. 39-47. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2016.
- _____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000, p. 43-45. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 04 de set. 2016.
- _____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, DF, de 2 de julho de 2015. Seção 1. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 26 ago. 2016.

_____. Ministério da Educação. **Portaria Normativa Nº 38 de 13 de dezembro de 2007**, dispõe sobre o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 dez. 2007a. Disponível em: <<http://www.cmconsultoria.com.br/imagens/diretorios/diretorio14/arquivo1003.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Portaria Normativa nº 096 de 18 de julho de 2013**: Regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Brasília, DF, 2013a. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria_096_18jul13_Aprov aRegulamentoPIBID.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Portaria Normativa nº 260 de 30 de dezembro de 2010**. Normas Gerais do Programa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria260_PIBID2011_No masGerais.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2017.

_____. Ministério da Educação. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB). **Relatório de gestão – PIBID, 2013**. Brasília, DF, 2013b. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/1892014-relatorio-PIBID.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. MEC/CAPES/FNDE. **Editais**: Seleção pública de propostas de projetos de iniciação à docência voltados ao Programa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID. Brasília, DF, 2007b. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Editais_PIBID.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES 1.302/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Publicado no DOU de 5/3/2002, Seção 1, p. 15. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

CANÁRIO, Rui. Formação e desenvolvimento profissional dos professores. In: **Comunicações da conferência**: desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da aprendizagem ao longo da vida. Portugal: Presidência Portuguesa do conselho da União Européia, 2007, p. 133 - 148. Disponível em: <<https://crispasuper.files.wordpress.com/2012/06/formdesenvolprofisprofes.pdf>>. Acesso em: 10 de abr. 2017.

CAVALCANTI, Lialda B.; ROCHA, J. de A.; LIMA, J. de M.; ROCHA, C. **Materiais Didáticos e aula de Matemática**. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 9, 2007, Belo Horizonte. Anais do IX ENEM: SBEM / SBEM-MG, 2007, p. 1-13.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 23 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012a. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Prefácio. In: BORBA, Marcelo de Carvalho. ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org.). In: **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012b.

DIENES, Z. P. **Aprendizado Moderno da Matemática**. Tradução de Jorge Enéas Fortes. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

_____. **As seis etapas do processo de aprendizagem em matemática.** Tradução de Maria Pia Brito de Macedo Charlier e René François Joseph Charlier. São Paulo: Editora Herder, 1972.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática.** Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

FERRONATO, Rubens. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da Matemática.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção, Florianópolis, 2002.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. **Zetetiké**, FE/UNICAMP, Campinas, SP, ano 3, n. 4, 1995.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

FIORENTINI, Dario. MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. **Boletim SBEM.** São Paulo, ano 4, n. 7, 1990.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade.** Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355 - 1379, out./dez. 2010.

_____. Formar professores: velhos problemas e as demandas contemporâneas. In: **Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade,** Salvador, v. 12, n. 20, p. 473-477, jul./dez. 2003.

_____. Um estudo avaliativo do programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid). **TEXTOS FCC,** São Paulo, v. 41, p. 1-120, set. 2014.

GATTI, Bernardete Angelina. NUNES, Marina Muniz Rossa (Orgs.). **Formação de professores para o ensino fundamental:** estudo de currículo das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. São Paulo: FCC, 2009. p. 9-155.

GIL, Marta (Org). **Deficiência visual.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80p. (cadernos da TV Escola). ISSN 1518 - 4692. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002300.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2017.

GONÇALVES, Gustavo; MELLO, Kelen Berra de. PIBID e Formação de Professores: aprimoramento da prática docente a partir da experiência. In: **VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática,** ULBRA, Canoas (RS), 2017.

GONZATTI, Sônia Elisa Marchi; VITÓRIA, Maria Inês Corte. Formação de professores: algumas significações do pibid como política pública. **Revista Cocar.** Belém, v. 7, n. 14, p. 34-42, ago./dez. 2013.

GRANDO, Regina Célia. Recursos didáticos na educação matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica,** v. 5, n. 2, p. 393-346, out. 2015.

INCONTRI, Dora. **Pestalozzi:** educação e ética. São Paulo: Scipione, 1996.

- JANUARIO, Gilberto. **Materiais Manipuláveis**: mediadores na (re)construção de significados matemáticos. Guarulhos, SP: [s. n.]. 2008. Monografia (Especialização). Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Januario\(1\).pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Januario(1).pdf)>. Acesso em: 10 de abr. 2017.
- LIMA, Emília Freitas de. *et al.* Sobrevivendo ao início da carreira docente e permanecendo nela. Como? Por quê? O que dizem alguns estudos. **Educação e Linguagem**, São Paulo, ano 10, n. 15, p. 138-160, jan./jun. 2007.
- LORENZATO, Sérgio. Laboratório de ensino da matemática e materiais didáticos manipuláveis. 3 ed. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012, cap. 1. (Coleção formação de professores).
- LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.p.u., 2013. 112 p.
- MAGNAGUAGNO, C. G.; MELLO, K. B. de. Lógica na OBMEP Trabalhada de Forma Lúdica. In: VI Jornada de Educação Matemática e XIX Jornada Regional de Educação Matemática, 2016, Passo Fundo. **Anais VI Jornada Nacional De Educação Matemática e XIX Jornada Regional De Educação Matemática**, 2016.
- MAGNAGUAGNO, C. G.; MELLO, K. B. de. Os Efeitos do PIBID nos Futuros Professores do IFRS – CAMPUS CAXIAS DO SUL. In: 1º PIBIDSUL / PARFORSUL / ENLICSUL: impactos na formação docente inicial e continuada, 2015, Lages. **1º PIBIDSUL / PARFORSUL / ENLICSUL: impactos na formação docente inicial e continuada**. Anais. Lages, 2015.
- MANTOAN, Maria Tereza Eglér. **Inclusão Escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo/SP: Editora Moderna. 2003.
- MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didáctica da matemática**. Lisboa, Universidade Aberta, 1996.
- MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999, cap. 9, p. 153-167. (Seminários & Debates).
- NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista da Educação Matemática**. São Paulo: SBEM, ano 9, nos. 9-10. 2004-2005.
- NARODOWSKI, Mariano. **Comenius & a Educação**. Tradução de Alfredo Veiga Neto. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. (Coleção Pensadores & Educação, 1).
- NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. In: **Educação e Sociedade**. Campinas, ano 22, n. 74, abr. 2001.
- OLIVEIRA, A. M. N. de. **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática**: as razões de sua necessidade. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.
- PAIS, L. C. Intuição, experiência e teoria geométrica. **Zetetiké**, Campinas, UNICAMP, v. 4, n. 6. 1996.

PAIS, L. C. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. In: **REUNIÃO ANPEd**, 23. Caxambu, MG: ANPEd, 2000. Disponível em: <http://www.ufrjr.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_23/analise_significado.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017.

PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglion. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. 3. ed. In: LORENZATO, Sérgio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012, cap. 4. (Coleção formação de professores).

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Professores – Saberes da Docência e Identidade do Professor. **Revista Nuances**, Presidente Prudente, v. III, p. 5-14, 1997.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção docência em formação. - Série saberes pedagógicos).

RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudencio do. Desenvolvimneto e uso de materiais didáticos no ensino da matemática. 3 ed. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012, cap. 2. (Coleção formação de professores).

REYS, R. Considerations for teaching using manipulative materials. In: **Teaching made aids for elementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1982.

ROSA, M. V. de F. P do C.; ARNOLDI, M. A. G. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismo para validação dos resultados**. 1 ed. Belo horizonte: Autêntica, 2008.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias; CARRAHER, David William; CARRAHER, Terezinha Nunes. **Na vida dez, na escola zero**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

SILVA, C. E. N. da; MELLO, K. B. de. A Aplicação do jogo rouba-monte trigonométrico como estratégia pedagógica. In: **1º Colóquio de Educação Dscente: a pesquisa em pespectiva interdisciplinar**, Caxias do Sul, 2017.

STRECK, Danilo R. **Rousseau & a educação**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, v. 5. (Pensadores & a Educação).

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 12 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TURRIONI, Ana Maria Silveira; PEREZ, Geraldo. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. 3. ed. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012. cap. 3. (Coleção formação de professores).

VALE, I. Materiais manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. In: **APM (Eds.)**, Actas do ProfMat 99, (p. 111-120). Lisboa: APM, 1999. Disponível em: <http://www.academia.edu/1493722/Materiais_manipul%C3%A1veis_na_sala_de_aula_o_q_ue_se_diz_o_que_se_faz>. Acesso em: 15 abr. 2017.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 18 ed. São Paulo: Libertad, 2005. (Cadernos Pedagógicos do Libertad, v. 2).

VEIGA-NETO, Alfredo. Anotações sobre as relações entre teoria e prática. **Revista Educação em Foco**. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Juiz de Fora . MG. Brasil. v. 20, n. 1, mar. 2015 / jun. 2015.

ZEICHNER, Ken. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. **Educação**. Santa Maria: RS. v. 35, n. 3, p. 479-504, set./dez. 2010.

APÊNDICE A – ROTEIRO DAS QUESTÕES



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Campus
Caxias do Sul

Roteiro das questões para os bolsistas/ex-bolsistas

Período aproximado de docência:

Níveis de ensino que leciona e/ou lecionou:

Tempo de participação no Pibid:

Bolsista () Ex-bolsista ()

1. Qual o seu entendimento sobre material manipulável/material concreto?
2. Nas disciplinas de práticas e/ou estágio, você teve a oportunidade de conhecer, discutir e refletir sobre o uso de materiais manipuláveis durante as aulas de Matemática? Como o assunto foi abordado?
3. Durante as disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática, como atividade acadêmica, você elaborou, criou ou adaptou algum material manipulável para o aprendizado dos alunos? Se sim, como foi esta experiência?
4. No decorrer do curso de Licenciatura em Matemática, nas disciplinas você utilizou materiais manipuláveis para auxiliar no seu aprendizado? Se você utilizou, como aconteceu?
5. Durante o período que você participou do Pibid você teve contato com a elaboração de materiais manipuláveis? Se houve o contato, qual foi a frequência e como foi este contato?
6. Você utiliza materiais manipuláveis em sua prática docente?
 - a) Se sim:
 - Quais materiais, quais conteúdos e com quais objetivos?
 - Em que momentos da sala de aula?
 - b) Essa prática teve influência do Pibid?

Se não, quais os motivos?
7. Você acha que ao criar, elaborar, manipular e inserir o uso de materiais manipuláveis durante os encontros que ocorreram no Pibid trouxe contribuições para sua prática docente? Se sim, quais foram estas contribuições?
8. Você encontrou dificuldades ao utilizar os materiais manipuláveis? Quais?
9. Quais são suas percepções do uso do material manipulável nas atividades realizadas através do Pibid e em sala de aula com relação ao ensino e aos alunos?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO

Título da Pesquisa: Material manipulativo na prática docente em Matemática: percepções dos bolsistas do Pibid.

Objetivo da pesquisa: Analisar as contribuições com relação ao uso dos materiais manipuláveis no ensino de Matemática na educação básica por meio do olhar dos licenciandos/licenciados que participaram/participam do Pibid.

Você está sendo convidado a participar da pesquisa acima citada. O documento abaixo contém as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos realizando. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós.

Eu.....,

RG....., abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade participar do estudo citado acima, e esclareço que obtive todas informações necessárias.

Estou ciente que:

- Tenho a liberdade de desistir ou interromper a minha colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- A desistência não causará nenhum prejuízo a mim;
- Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que o meu nome não seja mencionado;
- Caso eu desejar, poderei tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa
 Desejo conhecer os resultados desta pesquisa. Deixe seu contato (e mail e telefone):
 Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- Não terei nenhum tipo de despesa com o estudo e, em qualquer etapa do mesmo, poderei esclarecer as dúvidas que surgirem através do telefone da pesquisadora responsável (abaixo).

Caxias do Sul, ____ de _____ de 2017.

Assinatura: _____.

Pesquisadora Responsável: Michele Brancaglione de Oliveira.

Endereço: Rua Celestino Deitos, nº 1752, Bairro Desvio Rizzo, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.

Telefone: (54)981390771 / (54)32275316.

Professora orientadora: Kelen Berra de Mello.

Instituição: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS *Campus* Caxias do Sul - Rua Avelino Antônio de Souza, 1730 | Bairro Nossa Senhora de Fátima | CEP: 95043-700 | Caxias do Sul/RS.