



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - CECEN
CURSO PEDAGOGIA

LUCIANA CARLA DOS SANTOS SILVA SIQUEIRA

A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa

São Luís
2019

LUCIANA CARLA DOS SANTOS SILVA SIQUEIRA

A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa

Monografia apresentada ao Curso de
Pedagogia da Universidade Estadual do
Maranhão para o grau de licenciatura em
Pedagogia.

Orientadora: Profa. Dra. Nadja Fonsêca
da Silva

São Luís
2019

Siqueira, Luciana Carla dos Santos Silva.

A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa / Luciana Carla dos Santos Silva Siqueira. – São Luís, 2019.

77 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Pedagogia, Universidade Estadual do Maranhão, 2019.

Orientador: Profa. Dra. Nadja Fonseca da Silva.

1. Material concreto. 2. Aprendizagem significativa. 3. Ensino.

I. Título.

CDU 373.3:51

LUCIANA CARLA DOS SANTOS SILVA SIQUEIRA

A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:

material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa

Monografia apresentada ao Curso de
Pedagogia da Universidade Estadual do
Maranhão para o grau de licenciatura em
Pedagogia.

Aprovada em ____/____/2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Nadja Fonseca da Silva (Orientadora)

Doutora em Educação em Ciências e Matemática

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Profa. Dra. Sanny Fernanda Nunes Rodrigues

Doutora em Educação em Multimédia

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Profa. Dra. Dolores Cristina Sousa

Doutora em Educação

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Dedico este trabalho ao Senhor Jesus, meu esposo Maicoln Siqueira, meus filhos: João Lucas, Mateus e Levi e outros membros da família e amigos que acreditam no meu potencial.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao autor da minha vida, Deus, a quem devo tudo o que sou e onde consegui chegar, pois Ele é a minha fortaleza e o meu pastor, nas horas mais difíceis pude sentir a Sua presença dizendo-me: Prossiga, eu te fiz para ser uma vencedora! A Ti e somente a Ti, louvo por mais essa etapa vencida. Obrigada, Aba Pai!

Agradeço a meu esposo por todo companheirismo, por toda atenção, cuidado e compreensão por saber que eu estava lutando para a conquista deste sonho.

Agradeço aos meus filhos, Lucas, Mateus e Levi, por compreenderem minha ausência e pela força que me deram para que eu não desistisse. Muito obrigada, filhos!

Agradeço a Yuri, meu irmão, por insistir para eu ler o livro: A hora da estrela, de Clarice Lispector, pois foi a obra que utilizei para responder às perguntas do vestibular, as quais me deram a oportunidade para adentrar à Universidade.

Agradeço minha prima querida, Leiliane, pois nos momentos de maior sufoco com os meus filhos para poder estar na UEMA, foi com ela que pude contar.

Agradeço a minha irmã e amiga, Cláudia, pela força e ajuda com meus filhos. Muito obrigada!

Agradeço a minha sogra Gracinha e a minha amiga Fátima, por se revezarem para ficarem cuidando do meu caçula para que eu pudesse estar presente na UEMA.

Agradeço a meu cunhado, Madson, pelo conselho de não trancar minha matrícula e prosseguir nem que fosse cursando apenas uma disciplina.

Agradeço a minha grande amiga Daguia, pelo incentivo, pelas palavras motivadoras e animadoras, assim como pelas obras que deu-me de presente e que serviram e servem para a minha práxis pedagógica: Pedagogia do Oprimido e Pedagogia da Autonomia, ambas do sábio Paulo Freire e História da Educação Brasileira, de Paulo Ghiraldelli Jr.

Agradeço a toda amizade sincera que fiz durante essa jornada na UEMA, amigos mais preciosos que um irmão, porém não citarei nomes, pois poderei esquecer algum.

Agradeço a minha amiga bibliotecária, Helen, por toda ajuda, força e correções deste trabalho.

Agradeço a todos os meus professores que contribuíram para a minha formação, em especial aos professores: Janaína Borges, Heloísa Varão, Priscila Sousa, Maria José Fiquene, Leandro Rodrigues, Maria José Rabelo, Dolores Sousa, Sanny Fernanda, Adriano Nogueira, Terezinha Amaral e Márcia Cristina.

Agradeço a minha orientadora, Nadja Fonsêca da Silva, por todo ensinamento, dedicação e aprendizado ao longo deste trabalho.

Agradeço também a todos parentes e amigos que torceram para a realização deste sonho. Muito obrigada!

*“[...] eu queria uma escola que desde cedo
Usasse materiais concretos para que
Vocês pudessem ir formando
Corretamente os conceitos
Matemáticos e os conceitos
De números as operações
Usando palitos, tampinhas
Pedrinhas só porcariinhas!...
Fazendo vocês aprenderem brincando”.
(Carlos Drummond de Andrade)*

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar o uso do material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa no ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Buscou-se identificar as contribuições dos materiais concretos enquanto mediadores na construção de significados e conceitos matemáticos pelos estudantes. A metodologia da pesquisa se constituiu com abordagem qualitativa e de cunho exploratório e descritivo. Trata-se de um estudo de caso que se iniciou com o levantamento bibliográfico em base de dados, internet e periódicos. A coleta dos dados foi subsidiada com entrevista semiestruturada e uso de questionários com professores e estudantes do 5º.ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de São Luís - MA. Como referencial teórico, recorreu-se as ideias de Ausubel (1968), Lorenzato (2008), D'Ambrósio (1986), Kishimoto (2009), entre outros. Os resultados dessa pesquisa demonstraram a importância do uso diversificado de recursos didáticos para que as aulas de Matemática se tornem mais dinâmicas e atrativas aos estudantes, de modo que ao planejar e realizar a prática pedagógica, os professores trabalhem os conteúdos matemáticos articulados a vida cotidiana, contribuindo assim, para a construção de aprendizagens significativas dos estudantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesta perspectiva, compreende-se que o uso do material concreto contribui para a construção do conhecimento matemático quando o professor faz a mediação a partir de uma *práxis* pedagógica crítica e reflexiva desenvolverá com os estudantes, a autonomia para resolução de problemas.

Palavras-chave: Material concreto. Educação matemática. Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

This work aims to analyze the use of concrete material as a possibility to construct meaningful learning in the teaching of Mathematics in the Early Years of Elementary School. We sought to identify the contributions of concrete materials as mediators in the construction of mathematical meanings and concepts by students. The methodology of the research was constituted with a qualitative and exploratory and descriptive approach. It is a case study that began with the bibliographic survey in database, internet and periodicals. The data collection was subsidized with semistructure interview and the use of questionnaires with teachers and students of the 5th grade of elementary school in a municipal public school in São Luís - MA. As a theoretical reference, we used the ideas of Ausubel (1968), Lorenzato (2006), D'Ambrósio (1986), Kishimoto (2009), among others. The results of this research demonstrated the importance of the diversified use of didactic resources so that Mathematics classes become more dynamic and attractive to students, so that in planning and carrying out the pedagogical practice, teachers work the mathematical contents articulated to everyday life, thus contributing to the construction of meaningful learning for students in the early years of Elementary School. In this perspective, it is understood that the use of concrete material contributes to the construction of mathematical knowledge when the teacher mediates from a critical and reflexive pedagogical praxis will develop with students the autonomy to solve problems.

Keywords: Concrete material. Mathematical education. Meaningful learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	- IDEB nacional dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	18
Quadro 2	- IDEB da 4ª série/ 5º Ano do EF do Estado do Maranhão.....	18
Gráfico 1	- Evolução do IDEB de São Luís.....	19
Gráfico 2	- Evolução do IDEB do Colégio P. N. P	19
Fotografia 1	- Jogo multiplicação em pizza	33
Figura 1	- Material dourado	35
Figura 2	- Ábaco	37
Figura 3	- Torre de Hanói	37
Figura 4	- Calculadora.....	39
Figura 5	- Tangram.....	41
Figura 6	- Jogo feito com sucata	43
Figura 7	- Jogo do cai- cai feito com canudos e tampinhas de pet.....	43
Gráfico 3	- Percepção da aprendizagem da Matemática quanto a facilidade.....	52
Gráfico 4	- Gosto pela disciplina Matemática	53
Gráfico 5	- Utilização de materiais concretos nas aulas de Matemática	54
Gráfico 6	- Materiais concretos utilizados nas aulas de Matemática	55
Gráfico 7	- Frequência que os estudantes utilizam material concreto nas aulas de Matemática	56
Gráfico 8	- Dificuldades em usar o material concreto nas aulas de Matemática	57
Gráfico 9	- Percepção sobre a metodologia da professora de Matemática	58
Gráfico 10	- Metodologia que os estudantes mais gostam nas aulas de Matemática	59
Gráfico 11	- Utilização da aprendizagem em Matemática no cotidiano do estudante.....	60
Gráfico 12	- Material concreto para resolver exercícios oportuniza autonomia na resolução de problemas	62

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
ENEM	Encontros Nacionais de Educação Matemática
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Base da Educação
LDBEN	Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNE	Plano Nacional de Educação
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	DESEMPENHO DOS ESTUDANTES EM MATEMÁTICA SEGUNDO OS INDICADORES DE QUALIDADE DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC)	17
2.1	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO FUNDAMENTAL	21
3	O MATERIAL CONCRETO E O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	27
3.1	A metodologia e os recursos didáticos para ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa	29
3.2	O material concreto e a metodologia da resolução de problemas na Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	29
3.2.1	Jogos	32
3.2.2	Material Dourado	34
3.2.3	Ábaco.....	36
3.2.4	Torre de Hanói Calculadora.....	37
3.2.5	Calculadora.....	38
3.2.6	Tangram	41
3.2.7	Materiais de Sucata	42
4	METODOLOGIA.....	45
5	O MATERIAL CONCRETO COMO POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA ESCOLA INVESTIGADA	48
5.1	A prática pedagógica da professora de Matemática entrevistada	48
5.2	A participação dos estudantes na pesquisa na escola	51
6	CONCLUSÃO.....	64
	REFERÊNCIAS	66
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA	73
	APÊNDICE B - ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS ALUNOS.....	76

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, com os avanços tecnológicos e científicos, a Matemática está cada vez mais sendo entendida quando a interligamos ao nosso cotidiano. Afinal, desde os tempos mais remotos, ela faz parte da história da humanidade e surge como uma possibilidade para o homem utilizá-la em situações práticas habituais. No entanto, apesar da sua importância para a vida das pessoas, lamentavelmente a Matemática ainda é considerada, pelos estudantes, como uma das disciplinas mais difíceis, uma disciplina temível. Para Peres (2017), 43% dos estudantes consideram a Matemática a disciplina mais difícil do currículo.

Daí a preocupação com o ensino significativo da Matemática, em que os novos conceitos devem ser algo significante, pleno de sentido, experienciais, para que o estudante aprenda (AUSUBEL, 1968). Essa concepção está presente nos documentos oficiais, dentre eles destacam-se os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN (1997); Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental- DCN (1998); Base Nacional Comum Curricular- BNCC (2018); Plano Nacional de Educação – PNE (Lei nº 13.005/ 2014) e Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDBEN (1996).

Com a promulgação da LDBEN, Lei nº 9.394/1996, foram elaborados diversos documentos para que professores, pedagogos e gestores pudessem ter um norte para identificar como trabalhar a Matemática de modo que contemplasse, dentre outras habilidades, autonomia e reflexão pelos educandos, preparando-os para uma sociedade complexa. Este trabalho aponta o uso de jogos e materiais concretos como recursos didáticos que ajudam o processo ensino- aprendizagem para a educação matemática. Dessa forma, contribuem para que os estudantes construam suas aprendizagens de forma significativa.

Portanto, compete ao professor, como mediador do conhecimento, adequar os modos de ensinar à natureza dos conteúdos e propor situações significativas para que o estudante saiba para que e como ele usará o conteúdo ensinado em sua realidade social (MARANHÃO, 2014).

Sendo assim, ao considerar o material concreto como um material manipulável, o desafio que se coloca ao professor de Matemática é o planejamento da metodologia ativa como possibilidade de apresentar ao estudante uma forma mais fácil de aprender Matemática e poder relacionar como ela pode ser usada no

seu cotidiano. Dessa forma, o questionamento da pesquisa é: O uso do material concreto possibilita a construção da aprendizagem significativa no ensino da Matemática?

Nessa perspectiva, tivemos como objetivo geral analisar o uso do material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa no ensino da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de São Luís. E, por objetivos específicos:

- a) Identificar os materiais concretos usados pela professora de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental;
- b) Caracterizar alguns materiais concretos que possibilitem subsidiar a prática pedagógica da professora de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental favorecendo a construção de aprendizagens significativas pelos estudantes;
- c) Compreender com os professores e estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental as possibilidades de construir aprendizagem significativa com o uso do material concreto nas aulas de Matemática.

Tal inquietação surgiu do interesse em compreender como os profissionais da educação podem gerar em seus educandos uma aprendizagem significativa por meio da utilização do material concreto em sala de aula. Justifica-se também, pela minha experiência profissional como professora particular, uma vez que a maioria dos meus estudantes tem dificuldade para aprender os conteúdos da Matemática.

A pesquisa foi realizada valendo-se de uma metodologia com estudo de caso e abordagem qualitativa, cujo objetivo foi fazer uma análise crítica, descritiva e exploratória acerca do objeto de estudo, discutindo a riqueza das informações obtidas através de entrevista com a professora de Matemática e uso de questionários com os estudantes do quinto ano dos turnos matutino e vespertino do Colégio P. N. P.¹.

¹ Para assegurar a confidencialidade do nome do local de pesquisa, utilizamos apenas as iniciais do nome da escola.

Compreende-se que a pesquisa bibliográfica objetiva colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa (PRODANOV, 2013). Destaca-se, ainda, este tipo de pesquisa, face a necessidade de elaborá-la por meio de materiais já existentes e com fontes confiáveis, tais como: livros, artigos científicos, monografias, teses e dissertações.

Como estratégia metodológica, optei pelo estudo de caso, considerando o que defende Yin (2001, p. 23), ao afirmar que se trata de “uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagem específica de coletas e análise de dados”.

Dessa forma, este trabalho monográfico está organizado em seis seções. A primeira seção é a introdução, na qual se faz uma breve apresentação do trabalho.

Na segunda seção, aborda os desempenhos dos estudantes em Matemática segundo os indicadores de qualidade do Ministério da Educação (MEC) e discute concepções dos referenciais teóricos acerca da Aprendizagem Significativa e o ensino da Matemática nos anos iniciais do Fundamental.

Na terceira seção, aborda sobre o material concreto e o ensino e aprendizagem da Matemática como possibilidade de construção da aprendizagem significativa, destacando a metodologia da resolução de problemas nos anos iniciais do EF. Na quarta seção, foi feita a abordagem da metodologia empregada para a elaboração do estudo.

Na quinta seção refere-se à apresentação da realidade da escola em que foi realizada a pesquisa, e no sub tópico desta seção traz-se as interpretações que foram feitas com os dados da entrevista com a professora de Matemática e do questionário com os estudantes. Apresentou-se a pesquisa empírica realizada no Colégio P. N. P. e discutida a partir das vozes da professora e estudantes, os resultados com análise dos dados dialogando com os teóricos e estudiosos da área temática sobre o uso do material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa em Matemática nos Anos Iniciais do EF.

Por fim, teço considerações finais deste trabalho compreendendo a importância deste estudo na formação de futuros pedagogos acerca dos conhecimentos matemáticos adquiridos na formação inicial, bem como, uma reflexão sobre a práxis pedagógica e o ensino-aprendizagem da Matemática na formação continuada.

2 DESEMPENHO DOS ESTUDANTES EM MATEMÁTICA SEGUNDO OS INDICADORES DE QUALIDADE DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC)

Nas Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Maranhão (Maranhão, 2014), é apresentado um quadro de competências por área de conhecimento que expressa a formação e desenvolvimento das aprendizagens de forma gradativa, quer dizer, ao longo de toda Educação Básica.

Neste quadro, particularmente tratando-se da disciplina do nosso objeto de estudo, a Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, demonstra como deverá ser ensinado os conteúdos pelos docentes. Dessa forma, enfatiza o material concreto para as seguintes situações:

- Utilize o quadro valor de lugar e o ábaco para a leitura e escrita de ordens e classes de um número; [...]
- Utilize material concreto alternativo ou industrializado para compreensão e comparação entre números, quantidades e fração; [...] (MARANHÃO, 2014, p. 55).

Percebe-se que existe uma preocupação em como o professor deve ensinar os conteúdos para que o estudante aprenda ao invés de memorizar.

Os PCN (BRASIL,1997), também ressaltam a utilização de materiais concretos pelos docentes como um recurso alternativo que pode tornar bastante significativo o ensino de Matemática. Logo, compreende-se que o material concreto pode auxiliar concomitantemente o professor e o estudante nesse processo de ensinar e aprender, que apesar de serem processos distintos são indissociáveis.

Nesse sentido, para que ocorra essa aprendizagem, cabe ao professor propor situações significativas para que o estudante desenvolva as competências matemáticas essenciais, fazendo-se necessário que ele tenha em mente que a aprendizagem não pode estar baseada no conhecimento de regras e memorizações, mas que a aprendizagem está ligada a conhecimentos e atitudes que podem integrar a ação do entender, fazer e usar (MARANHÃO, 2014).

As Diretrizes Curriculares do Estado do Maranhão (2014) apontam que um dos seus instrumentos de articulação é a elevação do nível de aprendizagem dos estudantes. Pode ser observado, por meio dos indicadores educacionais, os quais expressam a realidade das escolas públicas da Rede Estadual de Ensino, tais como: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que é um resultado das análises de desempenho dos estudantes na escala de proficiência do Sistema

de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em relação as taxas de aprovação, reprovação e abandono demonstram os indicadores de qualidade da educação de cada estado e Rede de ensino do Brasil.

Destaca-se a Prova Brasil que é realizada com os estudantes das etapas finais da Educação Básica - estudantes do 5º EF, 9º EF e 3º EM, a fim de serem observadas as médias na escala de proficiência a nível nacional e estadual, em que o MEC avalia como satisfatória ou não. No quadro 1, a seguir, pode ser constatado o IDEB nacional, do 5º ano do EF:

Quadro 1 - IDEB nacional dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

	IDEB Observado							Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Total	3.8	4.2	4.6	5.0	5.2	5.5	5.8	3.9	4.2	4.6	4.9	5.2	5.5	5.7	6.0
Dependência Administrativa															
Estadual	3.9	4.3	4.9	5.1	5.4	5.8	6.0	4.0	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.1
Municipal	3.4	4.0	4.4	4.7	4.9	5.3	5.6	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7
Privada	5.9	6.0	6.4	6.5	6.7	6.8	7.1	6.0	6.3	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.5
Pública	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9	5.3	5.5	3.6	4.0	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5	5.8

Fonte: INEP (2018).

Em comparação com o IDEB nacional, o Estado do Maranhão, apesar do seu crescimento, não alcançou a média nacional para 2017 de 5.5. Percebe-se ainda que as metas projetadas para o estado do Maranhão são inferiores à das metas nacional e que embora alcançadas, as médias foram bem próximas do que se projetou. Como pode ser constatado no quadro 2, a seguir:

Quadro 2 - IDEB da 4ª série / 5º ano do EF do Estado do Maranhão

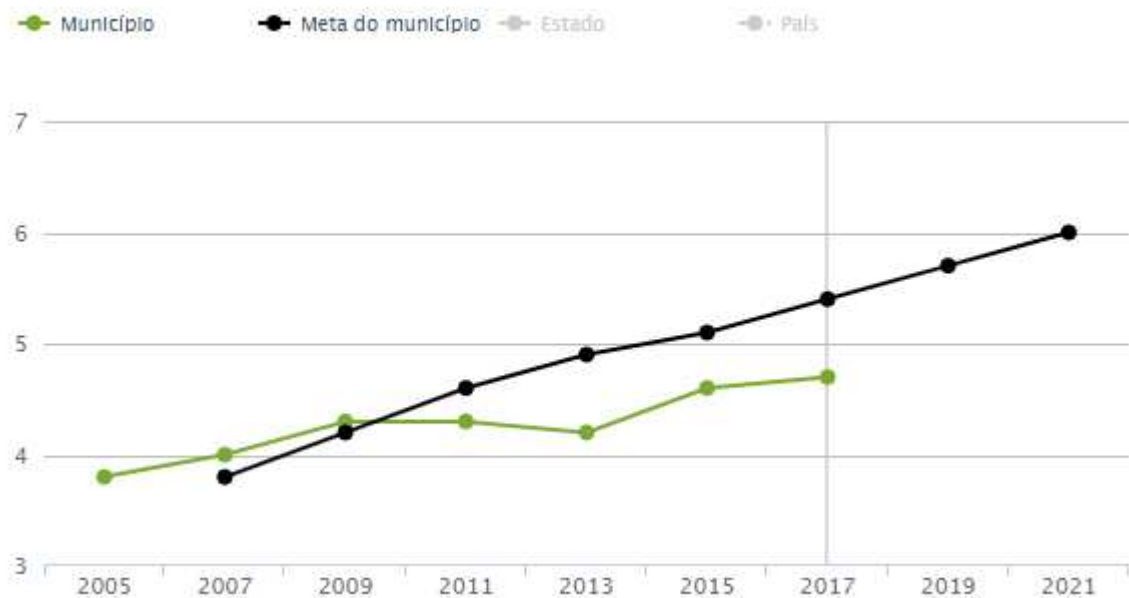
	Ideb Observado							Metas Projetadas							
Estado	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Maranhão	2.9	3.7	3.9	4.1	4.1	4.6	4.8	2.9	3.3	3.7	4	4.2	4.5	4.8	5.2

Fonte: INEP (2018).

Vale ressaltar que os resultados marcados em verde se referem ao IDEB que atingiu a meta. Já o IDEB de São Luís, teve queda de 2015 para 2017, não alcançando a meta nacional de 5.5 no ano de 2017 e nem a meta projetada para o município que era de 5.2. Portanto, tem o desafio de melhorar sua situação atual

para garantir mais estudantes aprendendo e com o fluxo escolar adequado. A evolução do IDEB de São Luís - MA pode ser observado no gráfico 1, a seguir:

Gráfico 1 - Evolução do IDEB de São Luís



Fonte: QEDU (2017).

No gráfico 2, mostra que o IDEB do Colégio P. N. P. conseguiu atingir a média projetada para o município de 5.2, porém não alcançou a média nacional.

Gráfico 2 - Evolução do IDEB do Colégio P. N. P.



Fonte: QEDU (2017).

Percebe-se ainda que no colégio pesquisado, o quantitativo de estudantes que demonstrou o aprendizado adequado na competência de resolução

de problemas é ínfimo quando comparado a quantidade de estudantes, tendo em vista os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) de (2017) que, apenas 23% (vinte e três por cento) de 92 (noventa e dois) alunos demonstraram aprendizado adequado na competência de resolução de problemas em Matemática, ou seja, apenas 21 (vinte e um) alunos.

Segundo Brasil (2018), o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) de 2012 - Programme for International Student Assessment - da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil é o país que mais avançou no resultado de Matemática entre todos os avaliados. O desempenho dos estudantes brasileiros na faixa etária de 15 anos passou de 356 para 391 pontos no período entre 2003 e 2012. Foram avaliados 18.589 (dezoito mil, quinhentos e oitenta e nove) estudantes brasileiros, de 767 (setecentas e sessenta e sete) escolas — uma das maiores amostras dessa edição.

Ainda de acordo com Brasil (2018), no que concerne o Pisa 2015, tendo os resultados apresentados no dia 06 de dezembro de 2016, a pontuação média dos estudantes, no que diz respeito à disciplina Matemática, foi de 377 (trezentos e setenta e sete) pontos, tida como bastante preocupante.

Logo, com essa nota, o Brasil colocou-se em Matemática na 66^a posição no ranking do PISA, o que demonstra que o desempenho dos estudantes brasileiros nesta disciplina decaiu. Percebe-se uma grande dificuldade dos estudantes brasileiros com o aprendizado em Matemática, tendo em vista os indicadores de qualidade supracitados.

2.1 Aprendizagem Significativa e o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Fundamental

Aprendizagem é um processo de mudança de comportamento adquirido por meio da experiência construída a partir de fatores maturacionais, emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais, como defende Piaget, apud Goulart (2003). Com base nisto, pode-se afirmar que a aprendizagem resulta da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente.

Coelho e José (1999) definem aprendizagem como o resultado da estimulação do ambiente sobre o indivíduo já maduro, que se expressa, diante de uma situação-problema, sob a forma de uma mudança de comportamento em função da experiência.

Nesse ponto de vista, aprender passa a ser um processo que pode ser visto e analisado de diferentes perspectivas, configurando várias teorias relacionadas à aquisição da aprendizagem, tais como: Teoria Construtivista de Bruner, Teoria Sociocultural de Vygotsky, Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, entre outras.

Dentre as teorias de aprendizagem, destaca-se a teoria da aprendizagem significativa. Ausubel et al. (1980), foi o criador da teoria da Aprendizagem Significativa, e considerava o conhecimento prévio do indivíduo de suma importância, pois é por meio dele que se possibilita a criação de um novo conhecimento, ou seja, a Aprendizagem Significativa só ocorre quando o educando encontra na nova informação significado em relação aos conceitos que já possui.

Nesse sentido,

A chave da aprendizagem significativa encontra-se, portanto, na medida em que se produz uma interação entre os novos conteúdos simbolicamente expressados e alguns aspectos relevantes da estrutura de conhecimento que o estudante já possui com o conceito ou proposição que já seja significativo para ele, que esteja definido de forma clara e estável em sua estrutura cognitiva que é adequado para interagir com a nova informação (COLL, MARCHESI, PALACIOS, 2004, p. 63).

Ausubel et al. (1980), considera que a Aprendizagem Significativa se dá por meio da interação do novo com o que o estudante já sabe, e isto deve ocorrer de forma não-arbitrária, logo significa dizer que as novas informações e ideias devem ancorar-se aos conhecimentos preexistentes no sujeito e por meio da inter-relação dos conhecimentos prévios e o novo material cria-se o processo de aprendizagem.

Segundo o autor supracitado,

Se quiséssemos reduzir a psicologia educacional em um único princípio este seria: O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que sabe e baseie nisso seus ensinamentos (AUSUBEL ET AL, 1980, p.137).

Dessa forma, os conceitos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo se transformam tornando-se mais ricos e organizados, os quais Ausubel (1968) chamou de subsunçores ou ancoradouros, pois são pontes cognitivas dando significado ao novo conhecimento aprendido. A participação do estudante no processo de aprendizagem, acontece quando o aprendiz aprende de maneira significativa.

Em linhas gerais, a aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação, conceito, ideia, adquirem significados para o aprendiz por meio de ligação a aspectos relevantes já existentes na estrutura cognitiva, com determinado grau de clareza e estabilidade.

Compreende-se que não existe uma forma que possa ser considerada como única e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em especial, da Matemática. Porém, para que o professor construa sua prática, é essencial que conheça diversas possibilidades de trabalho em sala de aula (BRASIL, 1997).

Critica-se a aprendizagem mecânica do estudante, ao considerar apenas como uma “decoreba”, não possibilitando a compreensão de significados e relações com experiências anteriores e vivências pessoais. A aprendizagem significativa apresenta muitas vantagens que são fulcrais em relação a aprendizagem memorística, tanto no que concerne ao enriquecimento da estrutura cognitiva do estudante, como a lembrança posterior, assim como, para experimentar novas aprendizagens, demonstrando ser a mais adequada para ser promovida entre os estudantes.

Nessa perspectiva, uma das possibilidades para a construção de uma prática voltada a aprendizagem significativa é o uso do material concreto, quando proporciona ao estudante o manuseio e construção de materiais para constituir uma aula mais dinâmica, mais interessante e mais divertida.

Vale ressaltar que o novo conteúdo deve ser significativo para o estudante manifestando-se com disposição para aprender, pois quando essa aprendizagem não se efetiva, o estudante utiliza a aprendizagem mecânica, ou melhor, “decora” o conteúdo.

Segundo Zabala (1998), para que o estudante aprenda é necessário que se provoquem desafios, que questionem os conhecimentos prévios e possibilitem as modificações necessárias na direção desejada, segundo os objetivos educacionais estabelecidos, pois,

[...] o ensino não deve se limitar ao que o estudante já sabe, mas que a partir deste conhecimento tem que conduzi-lo à aprendizagem de novos conhecimentos, ao domínio de novas habilidades e à melhora de comportamentos já existentes, pondo-os em situações que o obriguem a realizar um esforço de compreensão e trabalho (ZABALA, 1998, p. 97).

Portanto, é no processo que se busca unir a realidade à ação sobre o papel da escola. D'Ambrósio (1986) adverte que a passagem da teoria, do que se aprende em Matemática, para a prática, em situações de diversos contextos, é feita de forma mecânica. O que representa o verdadeiro sentido da Matemática é a capacidade de criar situações reais, sistematizá-las adequadamente e utilizar essas técnicas e métodos conhecidos de uma nova forma. Pois há necessidade de:

Um processo onde se una a realidade à ação e sobre o papel da escola como estratégia de aprendizagem-ensino nesse processo. A passagem do conhecimento mecânico de efetuar operações ou manipular algoritmos para a efetiva utilização desses algoritmos em situações de contextos diversos, portanto é de extrema importância o verdadeiro espírito da Matemática que é a capacidade de modelar situações reais, codificá-las adequadamente de modo a permitir a utilização das técnicas e resultados conhecidos em um outro contexto, novo (D'AMBRÓSIO, 1986, p.36).

Toledo e Toledo (1997) ressaltam que o ensino da Matemática depende muito mais da capacidade do professor de encontrar um caminho em meio à experiência que seus estudantes trazem para a sala do que da execução de um plano extremamente minucioso e elaborado. Dessa forma, é essencialmente necessário trazer o mundo cotidiano para o mundo da Matemática.

Segundo Carvalho (1994), quando se considera a Matemática como uma área do conhecimento pronta, perfeita, acabada, pertencente apenas ao mundo das ideias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências, o professor em sala de aula, conseqüentemente, tem uma postura autoritária do conhecimento matemático que supõe-se, domina e o transmite a um estudante passivo, que deve se moldar a autoridade da “perfeição” científica.

Todavia, para a aula ser prazerosa tem que ser em um local onde os estudantes possam interagir com o conhecimento do senso comum, objetivando a

aquisição de conhecimentos sistematizados, e o professor como mediador do conhecimento.

Desse modo, não se deve considerar o estudante como analfabeto em Matemática, pois ele já tem essa vivência com números em seu cotidiano. E o convívio se dá através de suas brincadeiras, ou de situações no seu dia a dia, como defende Carvalho (1994, p. 16) ao afirmar que “[...] já reconhece alguns números como a idade das pessoas e já teve que operar com quantidades em seus brinquedos ou mesmo em seu trabalho”.

As crianças sempre acabam relacionando o que estão aprendendo com aquilo que já sabem. E isso é muito importante para a sua autonomia. Nesse sentido,

Na escola as crianças são, em geral, desencorajadas a pensar autonomamente. No entanto, embora aceitem por um momento as explicações dos adultos, continuam a pensar e a relacioná-las com as coisas que já sabem. A aquisição de conhecimento depende da informação do meio ambiente, mas não pode ser descrita como meia interiorização dessas informações pelo fato de o estudo de Matemática resumir-se em responder às perguntas da professora que já tem as respostas, pois ela colocará certo ou errado. Nas aulas dessa disciplina, verdade e razão são confundidas com autoridade do adulto. Desde as primeiras séries, os estudantes aprendem a não confiar na própria maneira de pensar; é comum crianças apagarem rapidamente suas respostas corretas quando lhes é perguntado como conseguiram (KAMII, 1984 apud Carvalho, 1994, p.98).

Em geral, o Currículo de Matemática tem muitos conteúdos com alto nível de abstração que não possuem relação com a vida cotidiana dos estudantes. A Matemática ensinada na escola é geralmente mecânica e exata, pois os docentes continuam ensinando conteúdos, os quais os estudantes usarão somente nas aulas, mostrando exemplos no quadro e esperando que sejam capazes de resolver uma lista de exercícios exatamente idênticos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, ou, à apreensão do significado, pois

[...] apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o estudante resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL, 1997, p.19).

Nessa premissa, quando se oferece um ensino mecanizado contribui-se para um desprestígio da disciplina, o que afeta diretamente no aprendizado dos estudantes. Ao final do ano letivo, possivelmente, se tenha concluído o programa previsto ou alcançado um número razoável de aprovações, mas será que algum conhecimento foi realmente apreendido pelo estudante? Será que ele consegue resolver situações-problema ou usar o que aprendeu nas questões do seu dia-a-dia?

Nessa perspectiva, fazendo-se uma reflexão sobre o ensino da Matemática e a formação inicial do professor, os PCN (BRASIL, 1997) afirmam que:

[...] é de fundamental importância ao professor:

- identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações;
- conhecer a história de vida dos estudantes, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais;
- ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções (BRASIL, 1997, p. 29).

Nessa direção, cabe ao professor refletir sobre sua práxis pedagógica e fazer uma práxis transformadora, pois faz-se necessário repensar o professor competente e consciente da realidade social do seu aluno. Dessa forma, selecionar os procedimentos para fazer as intervenções pedagógicas necessárias para o processo de ensinar Matemática e atingir seu objetivo que é a aprendizagem significativa do aluno. Todavia, vale ressaltar que o professor deve se qualificar sempre, participando de formações continuadas, a fim de aprimorar seus conhecimentos, assim como atualizar-se sobre as novas tendências educacionais, considerando também as diversas possibilidades que oportunizam a aprendizagem.

Nessa perspectiva, para a BNCC (BRASIL, 2018), há uma relação intrínseca entre aprendizagem em Matemática e compreensão, pois,

[...] à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas (BRASIL, 2018, p. 272).

Dessa maneira, percebe-se a importância de serem planejadas aulas em que se utilizem diversos recursos didáticos, pois possibilitam a compreensão dos conteúdos matemáticos.

De acordo com Roque (2012), a Matemática que lemos nos livros já foi produzida há bastante tempo e reorganizada inúmeras vezes. Porém, não se trata de um saber pronto e acabado.

Atualmente, fala-se muito em inserir o ensino de um conceito matemático em um contexto, pois,

[...] a maioria das pessoas acha que a matemática é muito abstrata, ouvem-se pedidos para que ela se torne mais “concreta”, ligada ao “cotidiano”. Mas a matemática também é vista como um saber abstrato por excelência. Como torná-la mais concreta? Essas questões parecem frequentemente na experiência de ensinar matemática, bem como nas discussões sobre as dificuldades de seu ensino e de sua aprendizagem (ROQUE, 2012, p. 22).

Nesse sentido, o professor de Matemática atualmente deve ser um profissional com competência para formular questões que estimulem a reflexão de seus estudantes, que possuam sensibilidade para apreciar a originalidade e a diversidade na elaboração de hipóteses e de preposições de solução aos problemas, assim como fazer uso do material concreto como possibilidade do estudante aprender os conteúdos de forma significativa.

3 O MATERIAL CONCRETO E O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

O material concreto é uma possibilidade de apresentar ao estudante uma forma mais fácil, prazerosa e manipulável de aprender Matemática e poder relacionar como ela pode ser usada no nosso cotidiano. Existe uma diversidade de materiais produzidos com o objetivo de melhorar e facilitar esse aprendizado. E estes por sua vez, podem ser construídos em sala de aula, na interação professor-estudante.

Estudiosos e pesquisadores que investigam sobre como ensinar e como aprender Matemática têm descoberto e redescoberto estratégias para viabilizar a estrutura desse ensino e torná-lo mais compreensível nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Dentre essas estratégias e proposições estão os materiais concretos, como uma importante ferramenta pedagógica para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Devido a Matemática ser vista muitas vezes de forma abstrata, o material concreto é de extrema importância para o processo ensino-aprendizagem, porque ele tem exatamente essa função, de materializar a teoria, objetivando uma aprendizagem significativa do estudante, pois, como corrobora Lorenzato (2008), é praticamente impossível para qualquer pessoa dar as características de algum objeto, sem anteriormente ter visto, tocado ou usado tal objeto.

Portanto, Toledo e Toledo (1997) explicita que o uso do material de manipulação ajuda o estudante a lidar com as ideias associadas à subtração. Se oferecermos palitos, grãos de milho ou pedrinhas às crianças, para que representem os problemas, elas irão utilizar esse material de diferentes modos, de acordo com cada situação, mesmo quando se referem a números iguais.

Esses materiais devem ter um significado para a criança. E o professor como mediador do conhecimento é que dá o significado, antes que a criança o manipule, ou seja, antes de optar por um material, como por exemplo um jogo, o professor deve refletir sobre a sua proposta político-pedagógica, sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de estudante que quer formar, sobre que Matemática acredita ser importante para esse estudante.

Azevedo (1979), apud Fiorentini e Miorim (1990), ressalta que nada deve ser dado a criança, no campo da Matemática, sem primeiro apresentar a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a

mergulhar na abstração, portanto o objetivo dos professores de Matemática deverá ser, segundo Brito (2001, p.43):

[...] ajudar as pessoas a entender a matemática e encorajá-las a acreditar que é natural e agradável continuar a usar e aprender matemática. Entretanto, é essencial que ensinemos de tal forma que os estudantes vejam a matemática como uma parte sensível, natural e agradável.

Porém, “[...] o professor nem sempre tem clareza das razões fundamentais pelas quais os materiais ou jogos são importantes para o ensino e aprendizagem e, normalmente, não questiona se estes realmente são necessários, e em que momento devem ser usados” (FIORENTINI e MIORIM, 1990, p.1).

Toledo e Toledo (1997, p.72) salientam que:

Quando se oferece um material novo para as crianças, a primeira atividade que se recomenda é sempre o jogo livre: apresenta-se o material às crianças e deixa-se que elas o utilizem como quiserem. [...] A segunda etapa é o jogo com regras, em que se propõem à criança atividades planejadas [...].

Nessa direção, os professores atuantes na educação básica, precisam compreender a importância da utilização desses materiais em suas aulas, objetivando aprimorar as práticas pedagógicas, a fim de diminuir as dificuldades dos estudantes presentes em sala de aula.

Pode-se afirmar que o ensino da Matemática, a partir da década de 1960, sofreu uma forte influência do movimento “Matemática moderna”. Para Búrigo (1990), o conceito da palavra moderno tem outros sentidos, entre eles seria o de atualizar o ensino adequando-o às exigências da sociedade que estava em um processo técnico acelerado, assim como, para ter consonância com os avanços nas pesquisas no campo da Psicologia e da Didática, a fim de nutrir o ensino da Matemática. Logo, teria o sentido de oposição ao ensino tradicional.

Dessa forma, esse movimento veio ‘quebrar’ o pensamento de que o professor é o centro do processo ensino-aprendizagem e o estudante, um mero expectador em sala de aula, o qual tem apenas que ouvir, copiar e decorar aquilo que lhe é transmitido. Sabe-se que o estudante tem conhecimento prévio, pode participar ativamente da construção dos materiais concretos juntamente com o professor, vivenciando aulas mais interativas, prazerosas e estimulantes ao seu aprendizado e sua formação como cidadão.

3.1 A metodologia e os recursos didáticos para ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa

Há uma grande diversidade de metodologias e recursos didáticos que podem contribuir e possibilitar aos estudantes, aprendizagens significativas nas aulas de Matemática. No entanto, faz-se necessário compreender o que é metodologia, o que são recursos didáticos e como eles estão intimamente ligados.

De acordo com Veiga (2006), os métodos e metodologias de ensino devem atender a necessidade de aprendizado dos alunos, e suas técnicas devem ser aprimoradas constantemente.

Para Cerqueira e Ferreira (2007, p.1.), os recursos didáticos:

[...] são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

No entanto, Libâneo (2017) adverte que a escolha deles depende dos objetivos da aula, dos conteúdos específicos, das características dos alunos quanto à capacidade de assimilação conforme idade e nível de desenvolvimento mental.

3.2 O material concreto e a metodologia da resolução de problemas na Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Segundo Aberkane e Berdonneau (1997), uma das maiores dificuldades encontradas pelas crianças no decorrer de toda a sua escolaridade é a resolução de problemas, pois,

Quando o enunciado é apresentado sob a forma de um texto escrito, as crianças não estabelecem vínculo entre a situação real e sua descrição no texto. Enquanto que frequentemente eles são capazes de resolver problemas reais, por outro lado não conseguem encontrar uma solução coerente para um problema escrito (ABERKANE; BERDONNEAU, 1997, p. 22).

Contudo, embora haja essas dificuldades, Carvalho, Pires e Gomes (2009) acreditam que para tornar a Matemática útil e prazerosa, a resolução de problemas é uma das tendências da educação matemática. Nesse sentido, “[...] o

verdadeiro prazer em estudar Matemática é o sentimento de alegria que vem da resolução de um problema- quanto mais difícil o problema, maior a satisfação” (BUTTS, 1997, apud CARVALHO, PIRES e GOMES, 2009, p. 15).

Ainda de acordo com Carvalho, Pires e Gomes (2009), o professor de Matemática deve considerar a resolução de problemas como ponto central de sua atenção e os problemas devem ser o alicerce para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares, pois através deles os estudantes podem:

- investigar e compreender os conteúdos matemáticos;
- desenvolver e aplicar estratégias para a resolução dos mesmos;
- relacionar a Matemática com situações cotidianas;
- ver a Matemática de forma atraente e desafiadora (CARVALHO; PIRES; GOMES, 2009, p. 15).

Segundo as autoras, os educadores matemáticos acreditam ser necessário que os estudantes se tornem capazes de propor e resolver problemas. Nesse sentido,

Conhecer técnicas diversas, compreender as implicações matemáticas de um problema, trabalhar em grupo para resolvê-lo, aplicar ideias matemáticas a problemas abertos, acreditar na importância da resolução de problemas para a real aprendizagem matemática e na importância desta para a vida cotidiana (CARVALHO, PIRES; GOMES, 2009, p.15).

A resolução de problemas como metodologia de ensino é uma das formas mais acessíveis de proporcionar aos estudantes que aprendam a aprender, pois, “[...] o ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos estudantes o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes” (POZO; ECHEVERRÍA, 1998, p. 09).

Nesse contexto, os estudantes conseguem desenvolver a capacidade de aprender a aprender com autonomia buscando respostas para os problemas, tanto para questões escolares, como também, da vida cotidiana, não esperando respostas prontas pelo professor ou pelo livro didático (SOARES; PINTO, 2001).

As autoras salientam ainda que não basta somente ensinar a resolver problemas, mas:

Incentivar que o estudante também proponha situações problema, partindo da realidade que o cerca, que mereçam dedicação e estudo. Incentivar o hábito pela problematização e a busca de respostas de suas próprias

indagações e questionamentos, como forma de aprender (SOARES; PINTO, 2001, p. 2).

O material concreto são objetos reais que possibilitam que o estudante possa tocar, sentir, manipular e movimentar, podem servir de auxílio na resolução de problemas matemáticos. Mas precisa-se refletir sobre os processos e materiais a serem usados, tendo em vista que o mais importante no ensino e aprendizagem da Matemática é a sequência didática a ser trabalhada com objetivos correspondentes para estimular a percepção de conceitos abstratos (SANTOS; OLIVEIRA, 2015).

Para Schiliemann, Carraher e Carraher (1988), há uma certa confusão sobre a função do material concreto na aprendizagem da Matemática, mesmo que a grande maioria dos livros didáticos, usados nos anos do EF, tragam sugestões para a sua utilização.

Neste sentido, os professores devem fazer uma reflexão sobre como ensinar os conteúdos, a forma de avaliação, enfim sobre suas escolhas pedagógicas a fim de que o material concreto seja utilizado corretamente, visto que estes exigem um conhecimento específico, de modo que não se torne um brinquedo nas mãos dos estudantes (LORENZATO, 2008).

No entanto, Magina e Spinillo (2004) ressaltam que a utilização desse material não é o único e nem o mais importante recurso para a aprendizagem e o entendimento de Matemática, mas que também não se quer dizer que ele seja abolido da sala de aula, porém o seu uso deve ser feito de forma reflexiva.

Segundo Jesus e Fini (2005, p.144),

Os recursos ou materiais de manipulação de todo tipo, destinados a atrair o estudante para o aprendizado matemático, podem fazer com que ele focalize com atenção e concentração o conteúdo a ser aprendido. Estes recursos poderão atuar como catalisadores do processo natural de aprendizagem, aumentando a motivação e estimulando o estudante, de modo a aumentar a quantidade e a qualidade de seus estudos.

Para isso, o professor precisa ter conhecimento de como seus estudantes aprendem matemática, fazendo uso do material concreto em situações em que a resolução de problemas implique na sua utilização

[...]dos princípios lógico-matemáticos a serem ensinados. Isto porque o material apesar de ser formado por objetos, pode ser considerado como um conjunto de objetos 'abstratos' porque esses objetos existem apenas na escola, para a finalidade de ensino, e não têm qualquer conexão com o mundo da criança (SCHILIEMANN; CARRAHER e CARRAHER, 1988, p. 179 -180).

A partir desse pressuposto, quando o estudante utiliza o material concreto, o professor tem o papel de incentivador e mediador das ideias apresentadas pelo estudante, estimulando-o a pensar estrategicamente e construir suas respostas. Além disso, cabe ao docente deixar claro que o essencial é o processo pelo qual esse estudante faz para aprender e não o tempo ou a resposta final, dessa forma, motivando-o na construção de sua aprendizagem.

A seguir, destaca-se alguns recursos didáticos que podem subsidiar o professor no planejamento e condução das aulas de matemática, de modo a possibilitar aos estudantes, aprendizagens significativas.

3.2.1 Jogos

A palavra jogo é originada do latim *ludes*, *ludere*, que significa movimentos rápidos, assim como referia-se também à representação cênica, aos ritos de iniciação e aos jogos de azar. Segundo o dicionário Aurélio (2004), um dos significados que essa palavra tem é de ser uma atividade física ou mental fundada em sistema de regras que definem a perda ou o ganho.

Contudo, apesar dessa palavra ter muitos significados e aplicado o termo em diversos contextos, quando usado como um recurso didático para o ensino da Matemática não deve ser confundido como sinônimo de brinquedo. Assim,

Se brinquedos são sempre suportes de brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalecem a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação à aprendizagem de conceitos e noções ou, mesmo, ao desenvolvimento de algumas habilidades. Nesse caso o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico (KISHIMOTO, 2009, p.83).

Diante do exposto acima, no que concerne a percepção do valor educativo do jogo, Carneiro (2014) ressalta que somente a partir do século XVII é que se iniciou essa percepção. Os jogos foram introduzidos, por vezes, oficialmente regulamentados nos colégios, como forma de relaxamento após as tarefas escolares. Os jogos que envolviam exercícios físicos eram os mais adotados.

Para Kishimoto (2009), as referências ao uso do jogo no ensino da Matemática nos últimos anos têm sido constantes. Isso se justifica nos diversos congressos brasileiros sobre jogos, dentre eles os Encontros Nacionais de

Educação Matemática (ENEM), os quais são promovidos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, realizados desde 1987.

Sendo assim, o jogo é de suma importância para o ensino de Matemática e reflete como os educadores devem analisar essa tendência e assumir conscientemente seu papel a fim de não incorrer em determinados erros no uso dos jogos em suas aulas. Segundo Kishimoto, isto se justifica em virtude de:

Podemos estar incorrendo em determinados erros que, muitas vezes, nos parecem irreparáveis, se deixarmos que crianças sejam submetidas a certas metodologias ou a conteúdos sem uma análise detalhada dessas ações de modo a antecipar, do ponto de vista teórico, sua pertinência (KISHIMOTO, 2009, p. 74).

Percebe-se que diante de um jogo, tanto crianças como adolescentes dão o melhor de si, pois pensam estrategicamente, agem, analisam, torcem, comemoram ou lamentam. E todo esse interesse faz do jogo um recurso didático pedagógico valioso que pode e deve ser incluído nas aulas de Matemática, como demonstrado na fotografia a seguir:

Fotografia 1 - Jogo multiplicação em pizza



Fonte: A autora, campo de estágio no Ensino Fundamental 1 (2017).

O jogo permite trabalhar diversas aprendizagens e pode ser também um meio de enfrentar e vencer algumas dificuldades em Matemática. No entanto, para que isso ocorra na escola, demanda-se planejamento, uma vez que antes de dispor os jogos para os estudantes, o docente tem que analisar algumas situações, como

por exemplo, se tem a quantidade disponível para todos brincarem ou se terá que fazer um rodízio.

Outro fator importante é a organização do horário para explorar o recurso, pois os estudantes precisam de tempo para aprender as regras, compreender o jogo e principalmente para aprimorá-las. Segundo Brenelli (2013), citada por Santomauro (2013, p.31) “[...] isso não pode ser feito eventualmente ou em pouco tempo, mas com regularidade”.

Kishimoto (2009) afirma que os sujeitos aprendem através do jogo e que pode ser utilizado pelo professor em sala de aula. Mas o jogo “[...] não funciona por si só, ele necessita de uma intervenção importante do professor, antes, durante e após o movimento do jogo” (ABERKANE; BERDONNEAU, 1997, p. 41).

Nesta perspectiva, consideramos que os professores têm a função de organização, acompanhamento e orientação metodológica como mediador no uso do jogo, para que o estudante possa aprender com autonomia, aprimorar a prática e discutir estratégias que potencializem sua aprendizagem.

3.2.2 Material Dourado

A médica italiana Maria Montessori (1870 -1952) foi a criadora do material dourado. A criação se deu quando ela trabalhava com crianças que apresentavam distúrbios de aprendizagem (MATEMÁTICA ONLINE, [200-?]).

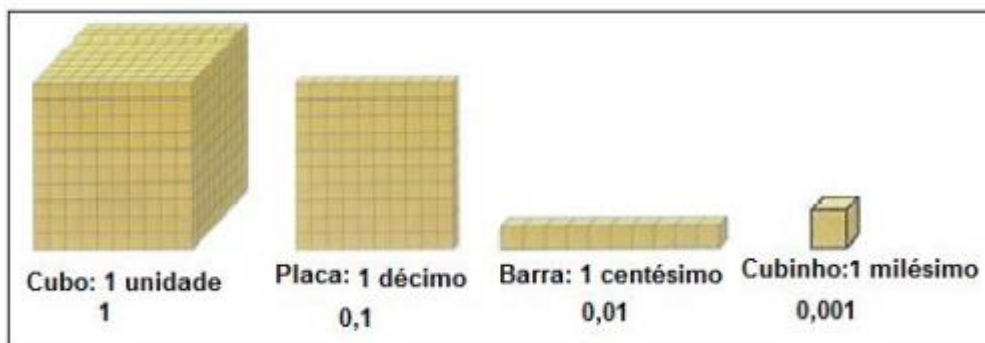
Segundo Toledo e Toledo (1997, p. 72), Montessori observou que, para essas crianças, mais do que para as outras, era muito importante a ação na construção dos conceitos e desenvolveu uma série de materiais e estratégias de trabalho.

Nas escolas montessorianas, o material original era feito de contas de plástico transparente, na cor dourada. O uso dele apresenta grande vantagem, pois, conforme os autores, Toledo e Toledo (1997, p. 72) afirmam, permite que:

- A criança visualize os valores de cada peça por correspondência dos tamanhos e formatos. Assim ela consegue observar que:
- uma barra pode ser formada por 10 cubinhos;
- uma placa, por 10 barras (ou 100 cubinhos);
- um cubo, por 10 placas (ou 100 barras ou, ainda, 1000 cubinhos).

Nessa premissa, atualmente, esse material, geralmente é feito de peças de madeira, constituído de quatro tipos: cubo, placa, barra e cubinho, conforme a figura 1, a seguir:

Figura 1 - Material dourado



Fonte: SILVA; COQUEIRO; CEOLIM (2011, p. 4).

Dessa maneira, a teoria elaborada por Montessori (1870-1952), parte do concreto para o abstrato. E para tornar o processo de aprendizagem mais eficaz, a educadora desenvolveu esse e outros materiais didáticos simples e atraentes com a finalidade de ajudar o aprendizado do sistema decimal à estrutura da linguagem.

Dentre os materiais didáticos elaborados por ela estão os blocos maciços de madeira para encaixe de cilindros, material das cores, barra com segmentos coloridos, ábaco, dominó, algarismos em lixa, entre outros.

No que concerne o material dourado, Daltoé e Strelow (2013), afirmam que embora ele tenha sido criado com o objetivo de se trabalhar aritmética, para sua elaboração pensou-se na concepção montessoriana, ou seja, na educação sensorial. Gallego (2007, p. 33), diz que esses princípios buscam:

Desenvolver na criança a independência, confiança em si mesma, a concentração, a coordenação e a ordem; Gerar e desenvolver experiências concretas, estruturadas para conduzir, gradualmente, a abstrações cada vez maiores; Fazer a criança por ela mesma, perceber os possíveis erros que comete ao realizar uma determinada ação com o material; Trabalhar com os sentidos da criança.

A utilização do material dourado nas aulas de Matemática possibilita uma aprendizagem com qualidade aos estudantes porque envolve a ludicidade. Kishimoto (2009, p. 103), afirma que “[...] material sensorial é construído por uma série de objetos agrupados segundo uma determinada qualidade dos corpos, tais como cor, forma, dimensão, som, grau de aspereza, peso, temperatura, etc”.

As características dos materiais elaborados por Montessori, possibilitam o manuseio, o estímulo aos sentidos e parte do concreto rumo ao abstrato elaborando uma aula mais dinamizada e possibilitando ao estudante uma forma mais prazerosa de aprender. A autora defendia que o caminho do intelecto passa pelas mãos,

porque é por meio do movimento e do toque que as crianças exploram e decodificam o mundo ao seu redor. “A criança ama tocar os objetos para depois reconhecê-los” (DALTOÉ e STRELOW, 2013, p. 25).

Dessa forma, acredita-se que a utilização desse material é mais uma ferramenta pedagógica que possibilita no processo de ensino- aprendizagem para uma mudança efetiva do ensino da Matemática.

3.2.3 Ábaco

Segundo Toledo e Toledo (1997, p. 68), Ábaco é qualquer instrumento de manipulação que ajude a fazer cálculos, como: cartaz de pregas, contador, cartaz de valor de lugar, soroban, entre outros.

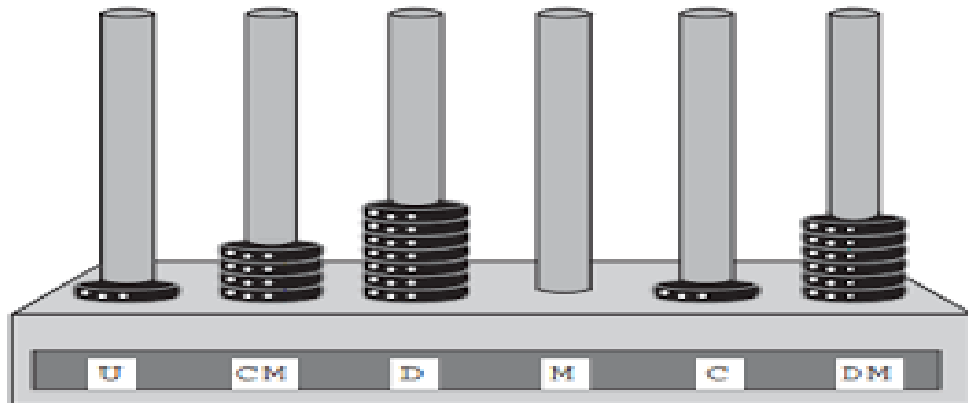
O ábaco, considerado como primeira máquina de calcular da humanidade, foi inventado pelos chineses, posto a necessidade de fazer contas cada vez mais complexas. Este instrumento propagou-se por toda a sociedade com a mesma função, mas com a nomenclatura diferente; no Japão, recebe o nome de Soroban e na Rússia de Tschoty.

Portanto, quem consegue manusear com agilidade o ábaco, realiza uma conta de multiplicar com cinco Algarismos com a mesma rapidez que uma pessoa atualmente faz, utilizando uma calculadora digital. Atualmente, após três mil anos da sua invenção, comerciantes de algumas regiões da Ásia utilizam ainda esse instrumento (RAMOS, 2009).

Segundo a autora, o cálculo começa sempre à esquerda ou na coluna mais alta envolvida no cálculo, trabalhando dessa forma da esquerda para à direita. Nesse sentido, por exemplo, se tiver 651 e quiser somar com 732, primeiro coloca-se 651 na calculadora. Depois, adiciona 7 ao 6. Segue o padrão $7 = 10 - 3$ por remover o “6 na vara das centenas e adicionar 1 na mesma vara ($- 6 + 1 = -5$) então adiciona-se uma das contas de milhares à vara da esquerda. Em seguida, passa-se o três ao cinco, o dois ao um, então aparecerá no ábaco o resultado 1.383. Ramos (2009) diz que “[...] por operar assim, da esquerda para a direita, o cálculo pode ser iniciado assim que souber o primeiro dígito. Na aritmética mental ou escrita, o cálculo começa a partir das unidades ou do lado direito do problema”.

Dessa forma, o ábaco, como demonstrado na figura 2, abaixo, tem sido utilizado nas escolas como um auxílio para o processo ensino-aprendizagem do sistema numérico e da aritmética.

Figura 2 - Ábaco



Fonte: GABARITO ENEM (2016).

Neste sentido, os estudantes podem aprender a usá-lo para contar, realizar operações matemáticas, resolver situações-problema e registrar quantidades, além de ser um recurso pedagógico para o professor trabalhar com uma metodologia mais dinamizada e prazerosa.

3.2.4 Torre de Hanói

A educação Matemática tem demonstrado que é necessário uma práxis pedagógica transformadora para que os estudantes possam aprender os conceitos matemáticos de forma mais atraente e eficaz, tendo em vista que diversos estudantes apresentam um baixo nível de proficiência nesta disciplina.

Nesse sentido, a utilização do jogo Torre de Hanói, demonstrado na figura 3, apresenta características e propriedades que justificam a sua contribuição para o aprendizado do estudante.

Figura 3 - Torre de Hanói



Fonte: https://www.google.com/search?q=torre+de+han%C3%B3i&rlz=1C1EJFB_enBR737BR738&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiBifr1wPvhAhVFZN8KHXRtAqsQ_AUIDygC&biw=1366&bih=572.

Segundo Machado (1995), esse recurso didático foi criado em 1883, pelo francês, Édouard Lucas. O jogo recebeu esse nome por causa de um símbolo da cidade de Hanói, localizada no Vietnã. Embora haja diversas lendas sobre a origem deste jogo, Lucas relacionou-o a uma lenda romântica e para desvendar uma Torre de Hanói de 64 discos, segundo a lenda é preciso no mínimo 18.446.744.073.709.551.615 (dezoito quintilhões, quatrocentos e quarenta e seis quatrilhões, setecentos e quarenta e quatro trilhões, setenta e três bilhões, setecentos e nove milhões, quinhentos e cinquenta e um mil, seiscentos e quinze) movimentos. Logo, para completar a tarefa, os monges demorariam bilhões de anos.

No que concerne a metodologia para o uso da Torre, Machado (1995, p.45), corrobora afirmando que:

Na pré-escola, a Torre pode ser utilizada como jogo livre, com regras simples para separação de cores ou tamanhos. A partir da 4ª ou da 5ª série, pode-se jogar segundo as duas regras básicas e o jogo possibilita uma série de explorações interessantes, no caminho para a descoberta da estratégia ótima para alcançar o fim almejado.

Nessa perspectiva, este jogo pode ser usado para trabalhar a coordenação motora, identificação de formas, estabelecer estratégias de transferência de peças, ordem crescente e decrescente. O professor pode começar com problemas simples, usando um menor número de peças, conforme se viu na figura 3.

Percebe-se a importância da utilização desse recurso didático para a melhoria do ensino da Matemática, uma vez que gera e desenvolve experiências concretas que estimulam o pensamento lógico-matemático, a coordenação motora, a concentração, a percepção e a autonomia, fazendo com que ela se aproprie dos conteúdos matemáticos de forma lúdica e prazerosa.

3.2.5 Calculadora

Segundo Ferreira (2004), calculadora é um instrumento automático que realiza cálculos matemáticos. De acordo com os PCN (BRASIL, 1997):

[...] a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Além disso, ela abre novas possibilidades educativas, como a de levar o estudante a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea. A calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de autoavaliação (BRASIL, 1997, p. 19).

Nesse sentido, com o avanço tecnológico de informação, a escola precisa atualizar-se fazendo o uso da calculadora instrumento de aprendizagem fundamental nesse processo, conforme a figura abaixo:

Figura 4 – Calculadora



Fonte: OLIVEIRA (2011).

Para Bigode (2009, p.147),

“[...] as atividades com calculadoras potencializam a capacidade dos estudantes de fazer, mais e melhor, cálculo mental e estimativa, bem como ajudam a compreender o que fazem (às vezes, mecanicamente) no cálculo escrito”.

O autor salienta ainda que:

“[...] os professores podem e devem utilizar diversos recursos nas aulas de Matemática a fim de atingir os objetivos didáticos, dar eficácia a seu trabalho e contribuir para facilitar a aprendizagem de conceitos e procedimentos” (BIGODE, 2009, p. 138).

No entanto, embora a calculadora tenha essa importância como ferramenta pedagógica, é perceptível que muitos professores ainda têm resistência quanto à sua utilização em sala de aula, justificando, erroneamente, que dessa forma os estudantes não irão aprender a fazer as contas, cálculo mental ou até mesmo não vão ter interesse em aprender a tabuada, dessa forma ficando dependentes da calculadora.

A partir desse pensamento equivocado, acabam por não utilizarem a calculadora que é um instrumento popular, inclusive presente em relógios digitais, celulares e agendas eletrônicas.

Nesse sentido, não proporciona ao estudante um acompanhamento no avanço tecnológico. Sobre isso, D'Ambrósio afirma que:

[...] a ignorância dos novos enfoques à cognição tem um reflexo perverso nas práticas pedagógicas, que se recusam, possivelmente em razão dessa ignorância, a aceitar tecnologia. Ainda há enorme resistência de educadores, em particular educadores matemáticos, à tecnologia. O caso mais danoso é a resistência ao uso da calculadora (D'AMBROSIO, 2001, p.55).

Para o autor, atualmente todo mundo deveria usar a calculadora, pois ela é “[...] uma ferramenta importantíssima. Ao contrário do que muitos professores dizem, a calculadora não embota o raciocínio do estudante – todas as pesquisas feitas sobre aprendizagem demonstram isso” (D'AMBRÓSIO, 2001, p. 56).

No entanto, o que deve ser considerado e questionado é como o professor deverá usar esse recurso didático de forma crítica e reflexiva para contribuir para melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática. Silva (1989, p.3), afirma que: “[...] a calculadora se introduzida na aula de Matemática sem qualquer projeto educativo que a sustente será mais um ‘modernismo’ que nada mudará para além de poder criar grande insegurança em professores e estudantes”.

Logo, assim como na utilização de outros materiais concretos, é preciso o planejamento, pois não basta apenas o professor ‘autorizar’ seus estudantes a utilizarem, mas é preciso pensar nele como um recurso possível associado ao planejamento com intencionalidade pedagógica para que o estudante aprenda de forma significativa.

Nesta perspectiva, quanto ao uso da calculadora pelos estudantes, o papel do professor segundo Lorente (2008, p. 4), é “[...] estar atento, incentivar o uso consciente da calculadora e explorar as vantagens do uso da calculadora nas aulas”.

Giovanni e Giovanni Júnior (2016), destacam que os professores podem trabalhar as atividades em dupla usando a calculadora ou dinâmicas em que os estudantes tenham de imaginá-la ou ainda fazer uso desse instrumento, para resolver atividades, nas salas de informática, pois nos computadores tem essa disponibilidade.

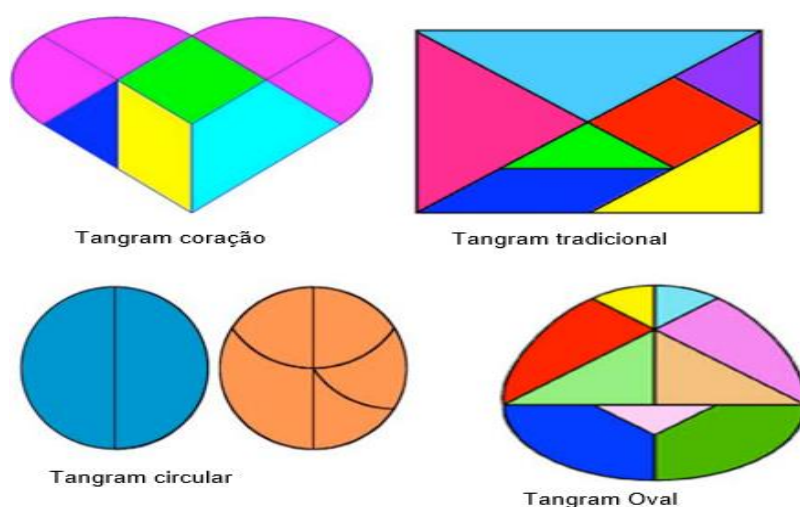
Dessa forma, Silva (1989), enfatiza que esse instrumento deve ser permitido para a realização de trabalhos voltados para a compreensão e construção de conceitos, assim como para o desenvolvimento do raciocínio e resolução de

problemas. Portanto, se faz necessário explicar ao estudante que ele é capaz de fazer cálculos sem o uso da calculadora.

3.2.6 Tangram

O Tangram é um jogo muito antigo, criado pelos chineses, contendo sete peças. Seu nome significa: “Tábua das 7 sabedorias”. Esse recurso, como demonstrado na figura 5, abaixo, pode ser usado para o ensino da Geometria com o objetivo de identificação, comparação, descrição, classificação e o desenho das formas geométricas.

Figura 5 - Tangram



Fonte: BENENUTI; SANTOS (2016).

De acordo com Smole, Diniz e Marim (2016), com a utilização desse material manipulável, os estudantes conseguem desenvolver suas capacidades de visualização e representação das figuras planas. Assim como, desenvolve sua coordenação visomotora, pois,

Enquanto desenvolvem sua coordenação visomotora, os estudantes exploram as transformações nas figuras geométricas durante a montagem de outras figuras e percebem propriedades das figuras geométricas planas relacionadas a lados e ângulos [...] (SMOLE; DINIZ; MARIM, 2016, p.39).

Para os autores, o Tangram, auxilia ainda na resolução de problemas, nas habilidades de desenho e construção, pois essas situações são utilizadas para que os estudantes reflitam sobre as figuras enquanto manipulam. Segundo eles, nos anos iniciais, os quebra-cabeças são utilizados para trabalhar as competências de coordenação e a memória visual, enquanto o estudante aprende os nomes das

figuras e faz a identificação delas como parte de suas construções e que a partir do 4º e 5º anos, é que eles conseguem compreender às noções de frações e de área com o uso desse instrumento.

Portanto, esse quebra-cabeça tem muita importância para o ensino da Matemática nos anos iniciais do EF, pois enriquece o conhecimento do estudante. Porém, para a eficácia dessa utilização, cabe ao professor a função de escolher o conteúdo a ser trabalhado, assim como ajudar o estudante no manuseio. Vale salientar ainda que esse jogo pode ser construído pelo estudante, mediante o auxílio do professor, como corrobora Lorenzato (2008):

A construção do material didático, muitas vezes, é uma oportunidade de aprendizagem. Em sala de aula, é preciso oferecer inúmeras e adequadas oportunidades para que as crianças experimentem, observem, criem, reflitam e verbalizem. As atividades devem ser escolhidas considerando não somente o interesse das crianças, mas também suas necessidades e o estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontram. O professor deve observar atentamente seus estudantes, ora com a intenção de verificar se é preciso intervir, no sentido de orientar, ora com a intenção de avaliar seus progressos. As intervenções nunca devem significar uma censura ou crítica às más respostas, mas ser construtivas, [...] Um outro procedimento muito rico pedagogicamente é a realização coletiva das atividades, pois, além de oferecer a socialização das crianças, o conflito sociocognitivo propicia ao professor uma fonte preciosa de informações a respeito do que as crianças conhecem, como e o que estão aprendendo, como pensam e como estão evoluindo (LORENZATO, 2008, p. 20-21).

Isso demonstra que quando o professor planeja colocando o estudante como o centro do processo de ensino, a aprendizagem é construída de modo significativo.

4.2.7 Materiais de Sucata

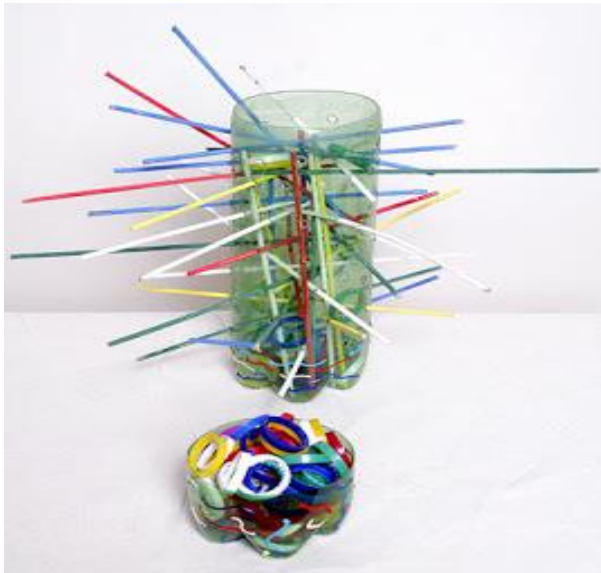
A sucata é todo material que viraria lixo, visto que não possui valor econômico, no entanto, pode ser utilizado para outros fins, como demonstrado nas figuras 6 e 7 a seguir:

Figura 6 - Jogo feito com sucata



Fonte: PSICOPEDAGOGIA EM AÇÃO (2015).

Figura 7 - Jogo do cai - cai feito com canudos e tampinhas de pet



Fonte: BIASETTI (2010).

Dessa forma, dentre os materiais mais comuns estão: rolinho de papel higiênico, copo descartável, tampinhas e garrafas pet, embalagem de ovos, latas, e anéis de latinha. Mas existem muitos outros que também podem ser utilizados.

Nessa perspectiva, várias escolas justificam a falta de materiais concretos para o ensino, por falta de recursos financeiros, embora esse motivo não impossibilite o professor de utilizar esse material em suas aulas, pois podem ser feitos com materiais de sucata, uma vez que, há uma variedade enorme de jogos que podem ser confeccionados pelos estudantes com a mediação do professor para trabalhar os conteúdos de Matemática.

Segundo Santos, (1995, p. 17), colabora ao afirmar que “[...] o jogo, saber confeccioná-lo e utilizá-lo junto às crianças é imperioso a educadores, psicólogos, pais ou qualquer pessoa que atue junto a essa faixa etária”.

A autora supracitada, orienta ainda, de forma clara e ilustrativa, em sua obra, Brinquedoteca: sucata vira brinquedo (1995), como confeccionar materiais atraentes e educativos com baixo custo. Dentre esses materiais, segue abaixo alguns exemplos:

Ábaco, confeccionado com: caixas de cigarro, jornal picado, papel colorido, cartão e papel contact transparente;
Sequência lógica, confeccionado com garrafas pet, figuras e durex colorido;
Toca do ratinho, confeccionado com: caixa, potinhos de iorgut e bolitas;
Dominó de figuras geométricas, confeccionado com: caixa de papelão e figuras impressas (SANTOS, 1995, p. 17).

Nesse contexto, verifica-se a importância de o professor planejar sua aula com a utilização do material concreto a fim de que seus estudantes possam aprender o conteúdo de forma mais prazerosa, tendo em vista que o material por si só não traz o aprendizado do estudante, faz-se necessário a elaboração de um bom planejamento.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho se propôs fazer um estudo sobre a temática uso do material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa em Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, analisando as contribuições desta metodologia para o aprendizado dos educandos. O trabalho se insere no campo educacional com foco na práxis pedagógica docente.

Para Minayo (2001, p.23), a pesquisa é considerada:

[...] atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados.

Portanto, o primeiro procedimento metodológico constituiu-se na revisão bibliográfica pertinentes ao tema, fontes que possibilitaram a construção de conhecimentos do objeto estudado, assim como a fundamentação teórica do trabalho. Segundo Gil (1994, p. 44), a consulta bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

O presente trabalho está fundamentado na pesquisa de natureza exploratória a partir de pesquisa documental e bibliográfica. O estudo de caso com abordagem qualitativa pautou-se na análise crítica e exploratória acerca do objeto da pesquisa investigado. Visto que, A pesquisa exploratória “[...] é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Por sua natureza de sondagem, não comporta hipóteses que, todavia, poderão surgir durante ou ao final da pesquisa” (VERGARA, 2004, p.47).

Nesse sentido, destacamos que os estudos sobre o material concreto no ensino da Matemática no Ensino Fundamental são inúmeros, mas pouco sistematizados em seus aspectos teóricos e metodológicos, de maneira que a ideia de uma pesquisa exploratória desses estudos mostra-se inspiradora para este trabalho.

O método de abordagem qualitativo, a respeito dessa pesquisa Minayo (2001, p. 21) diz que: “Ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. No entanto, embora a

abordagem seja qualitativa, apresentaremos algumas quantificações necessárias, pois como contribuem Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 110), “[...] o estudo de caso tende a seguir uma abordagem qualitativa. Mas isso não significa abandonar algumas quantificações necessárias. Essas quantificações podem ajudar a qualificar melhor uma análise”.

Portanto, os instrumentos de coleta de dados foram entrevista semiestruturada aplicada à professora de Matemática do 5º ano do EF do Colégio P. N. P., composta por 10 (dez) perguntas, de modo a aprofundar questões sobre o uso do **material concreto**, feita com o auxílio de um gravador, a fim de facilitar a coleta de dados sem a perda de nenhuma das informações obtidas.

Fiorentini e Lorenzato (2006) afirmam que a entrevista permite ao pesquisador a obtenção mais direta e imediata dos dados e o aprofundamento do estudo. Vale esclarecer que a professora será identificada pelas iniciais do seu nome para preservar a confidencialidade da entrevistada.

Fez-se, aplicação de questionário com os estudantes, pois segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 116) defendem é “[...] um dos instrumentos mais tradicionais de coleta de informações [...]”. Portanto, utilizou-se um questionário com 54 estudantes do 5º ano do EF, dos turnos matutino e vespertino que estudam no Colégio da Rede Pública de Ensino P. N. P., dentre eles, dois foram diagnosticados como estudantes com necessidades especiais e incluídos em sala regular. No entanto, não foi possível analisar suas respostas devido a escrita ser de difícil leitura, motivo pelo qual, considerou-se somente as respostas de 52 estudantes.

Faz-se necessário ressaltar que antes da aplicação do questionário foi feito, pela pesquisadora, uma breve explicação sobre o conceito de material concreto e a explicação de significados das palavras contidas nas perguntas, tais como: O que é autonomia e o que é metodologia, a fim de que os discentes pudessem ter mais clareza dos termos constantes nesse instrumento e o respondessem com mais facilidade. Nesse questionário foram propostas dez questões fechadas e mistas, ou seja, combinando perguntas fechadas e abertas.

Vale ressaltar, que as respostas dos questionários foram transformadas em porcentagens para uma melhor leitura e entendimento dos resultados da pesquisa. Vale esclarecer, também, que a escolha por essa série se deu pelo fato de ser a última série do Ensino Fundamental 1, portanto hipoteticamente supõem-se

que os alunos teriam mais propriedade em expor suas opiniões sobre o ensino da Matemática e o uso do material concreto em sala de aula.

O acesso às informações se deu por meio de visitas de campo à instituição, onde foi realizada a coleta de dados que subsidiaram o estudo. A entrevista e o questionário foram realizados no início do mês de dezembro de 2018, no período de 3 dias. A data foi marcada com os estudantes antes que encerrassem o 4º bimestre, portanto supõe-se que eles já passaram pelos conteúdos de Matemática, do ano letivo, assim como tiveram ou não a oportunidade de terem aulas com materiais concretos ou manipuláveis.

No percurso de exposição desses dados, alguns referenciais teóricos e legais foram retomados, no intuito de se confirmar uma prática pautada nesses fundamentos e que, por fim, vem sugerir reflexões significativas ao Curso de pedagogia e a cada leitor que demonstrar interesse por este trabalho.

Nessa premissa, as entrevistas bem como os questionários, nos permitiu analisar as percepções da professora e dos estudantes do 5º ano do EF, em relação à utilização do material concreto em sala de aula, deste modo, os dados coletados foram interpretados com o apoio da revisão bibliográfica das fontes pesquisadas.

5 O MATERIAL CONCRETO COMO POSSIBILIDADE DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA ESCOLA INVESTIGADA

O colégio situado no bairro Cohatrac é municipal e atende crianças e adolescentes do Ensino Fundamental 1 (apenas o 5º ano) e Fundamental 2 (6º ao 9º ano). A escolha desta escola como campo de pesquisa se deu por ser localizada no mesmo bairro que a pesquisadora reside, a fim de se conhecer a realidade do ensino da Matemática de uma escola próxima, além disso, a pesquisadora atuando como professora particular, têm alunos com dificuldades em Matemática que estudam nessa instituição de ensino.

Trata-se de uma escola ampla, com pátio, refeitório, biblioteca, banheiros, quadra de esportes, sala de professores, diretoria, secretaria, 8 salas de aula e 1 sala para atendimento especial. As salas de aula são grandes, arejadas e utiliza-se ventiladores.

Referindo-se ao 5º ano, no ano letivo de 2018, segundo informações obtidas na secretaria do colégio, só havia uma turma com 35 estudantes matriculados no turno matutino e 35 alunos no turno vespertino. As aulas de Matemáticas aconteciam 4 vezes por semana (segunda-feira, terça-feira, quinta-feira e sexta-feira).

5.1 A prática pedagógica da professora de Matemática entrevistada

Para iniciar a entrevista, foi realizada primeiramente a observação da gestão de sala de aula da professora. A primeira pergunta realizada diz respeito a identificação da professora e sua formação. A professora respondeu que é *formada em Pedagogia e possui especialização em Supervisão e Orientação educacional*.

Em seguida, a professora de Matemática A.S² foi questionada sobre quanto tempo ela leciona à disciplina Matemática, afirmou que *já lecionava há 23 anos*. Percebeu-se que a professora tem bastante tempo em sala de aula e demonstrou interesse em continuar nesta área.

² Para assegurar a confidencialidade do nome da professora entrevistada, utilizamos apenas as iniciais do seu nome.

Dando continuidade, perguntou-se à professora sobre a utilização do material concreto nas ministrações de suas aulas, quais ela utiliza, com qual frequência e se ela encontra dificuldades em trabalhar os conteúdos da disciplina com o uso desses materiais, a professora respondeu que *utiliza jogos esporadicamente e que não encontra dificuldades em usá-los*.

Considerando tal resposta, a utilização do material concreto, se confirma nas contribuições de Kishimoto (2009), quando afirma que, o jogo é a construção do conhecimento e com ele, a criança fica mais motivada a usar a inteligência, pois quer jogar bem. Sendo assim esforça-se para superar os obstáculos tanto emocionais quanto cognitivos.

Nesse sentido, Moura (2009) corrobora ao dizer que os professores de Matemática devem concentrar-se em aumentar a motivação para a aprendizagem e desenvolver a autoconfiança, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e sentido cooperativo, aumentando assim, a sua socialização e as interações pessoais de seus estudantes. E isso se justifica com a utilização do jogo, conforme defende Carvalho (1994), para que o estudante possa aprender os conteúdos de forma mais divertida e dinamizada.

Dando sequência, a professora foi questionada se avaliava que os seus estudantes aprendiam mais com o uso do material concreto nas aulas de Matemática e por quê. A docente respondeu afirmativamente, porque *“para eles é lúdico, eles pegam, eles observam e fica mais fácil”*.

Conforme a resposta e a justificativa da professora sobre como seus estudantes aprendem usando o material concreto, foi possível correlacioná-las com as ideias apontadas por Carvalho (1994), ao abordar que as aulas de Metodologia do Ensino da Matemática devem ser preparadas de forma que o estudante tenha a oportunidade de manipular material didático o mais diversificado possível, incluindo também os materiais estruturados que o professor confecciona ou adquire em lojas especializadas e objetos como sucata, tampas de garrafas ou de tubos, palitos, pedras, folhas, aparas de papel, entre outros.

Sendo assim, tornou-se necessário observar, se no Colégio P. N. P., as aulas de Matemática, são mais dinamizadas, prazerosas e divertidas com a utilização do material concreto, pois compreende-se que tais recursos, ajudam os estudantes a aprenderem com mais facilidade os conteúdos, pelo manuseio e

observação, passando da abstração para algo concreto, logo, possibilita a melhoria da aprendizagem com isso confronta-se o que foi enfatizado pela professora.

Perguntado a professora se considerava se o que ela ensina em suas aulas de Matemática seus estudantes usarão no cotidiano deles, ela respondeu que:

Sim, porque eles sempre vão usar para fazer contagem, para fazer compras no supermercado na questão do troco, para quantificar as coisas, para ver a questão do desconto quando forem comprar roupas, sapatos, etc. Até mesmo quando presenciarem suas mães fazendo alguma receita na cozinha. (Informação verbal)³.

A partir dessa resposta, nota-se a importância, reconhecida pela professora, de transformar as situações do cotidiano que envolvem noções e notações matemáticas em suporte para a aprendizagem significativa, como corrobora Santos (2009), ao citar alguns exemplos de fatos e situações cotidianas que podem propiciar interessantes explorações matemáticas como:

- levantamento de dados pessoais, endereços, códigos postais, números de telefone, etc., para reconhecimento das várias funções dos números;
- atividades de compra e venda, cálculo do valor da cesta básica, de encargos sociais, de orçamento doméstico, para exercícios de cálculo;
- leitura e interpretação de informações que aparecem em moedas e cédulas de dinheiro, contracheques, contas de luz, extratos bancários, para observar as escritas numéricas e fazer cálculos mentais [...] (SANTOS, 2009, p. 101).

Dando sequência à entrevista, foi perguntado a professora se ela considerava que os seus estudantes ao fazerem uso do material concreto para resolver exercícios conseguem ter mais autonomia na resolução de problemas, ela afirmou que sim.

Lorenzato (2008) destaca que o trabalho por meio do material manipulável ou concreto possibilita o desenvolvimento da criança em habilidades como discriminação e memória visual. Para ele, é provavelmente impossível para qualquer ser humano caracterizar algo sem ter visto, tocado ou utilizado esse objeto anteriormente, pois dessa forma, quando manipula o objeto a criança tem mais autonomia sem precisar dos apoios iniciais que obtiveram das características deles, antes do contato com esses objetos, como: cor, tamanho, peso, forma e movimento.

Na sequência foi perguntado se a professora considerava se seus estudantes, em sua maioria, gostavam da disciplina Matemática, assim como a justificativa para tal pergunta. Foi respondido que “*Sim, eles gostam, apenas alguns*

³ Informação fornecida pela professora entrevistada.

demonstram que não, pela dificuldade que encontram em responder as atividades. Mas, a maioria da minha turma gosta da disciplina e da forma como ministro minhas aulas, graças a Deus”.

Considerando a resposta da professora, percebe-se o quão importante é a metodologia utilizada pelo professor para que o estudante goste da disciplina, pois Carvalho (1994) defende que muitos estudantes manifestam desgosto e uma suposta incapacidade para Matemática, os quais têm um professor que os julgam como incapazes de aprendê-la e que os poucos estudantes que obtiverem êxito nessa difícil tarefa são considerados especialmente inteligentes.

Para o autor supracitado, o professor deve oferecer ao estudante a oportunidade de operar sobre o material didático para que ele possa assim, reconstruir seus conceitos de modo mais sistematizado e completo.

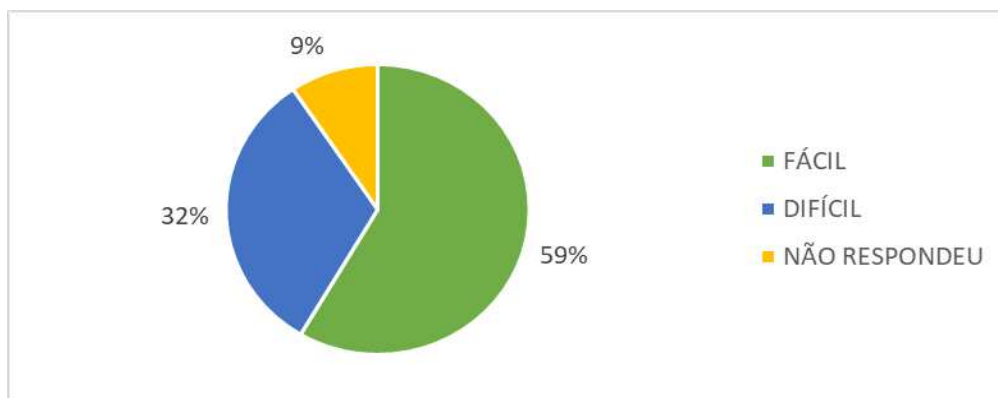
É importante salientar que o material didático, segundo ainda as ideias de Carvalho (1994), vai além do material convencional, como livro, lousa, giz, lápis, entre outros. Inclui-se também os materiais confeccionados pelo professor ou comprado em lojas e objetos como sucata, revistas, jornais, ábacos, pedras, palitos etc., ou seja, o material tem que ser o mais diversificado possível.

Sendo assim, tornou-se possível observar que nas aulas de Matemática do Colégio pesquisado, com a metodologia da professora e a utilização não somente do livro didático, mas também o uso de jogos, ajuda seus estudantes a terem um ensino, em sua disciplina, mais dinamizado, prazeroso e divertido. E em sua maioria, gostarem da disciplina.

5.2 A participação dos estudantes na pesquisa na escola

O questionário aplicado aos alunos teve como ponto de partida coletar informações sobre se aprender Matemática seria fácil ou difícil e por quê. Obteve-se os resultados explícitos no gráfico a seguir:

Gráfico 3 - Percepção da aprendizagem da Matemática quanto a facilidade



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

De acordo com a leitura do gráfico 3, a maioria dos estudantes entrevistados (59%) consideram a Matemática fácil. Dentre as justificativas da maioria destaca-se:

“Não é tão difícil para quem estuda”;
“É uma matéria que a gente estuda muito e quanto mais estudamos mais a gente aprende”;
“Dependendo de nossos professores, a Matemática pode ser fácil para as pessoas que gostam e se interessam”;
“Minha professora de Matemática teve muita paciência e assim eu fiquei melhor em Matemática”;
“A professora explica muito bem”;
“Eu preendi as contas”;
“Só precisa saber calcular e prestar atenção nas aulas”;
“Eu gosto muito de Matemática e ela me desafia e eu consigo fazer fácil”;
“Eu sou bom em Matemática”;
“Às vezes brinco com ela”.

Considerando as respostas da maioria, percebe-se que a disciplina Matemática pode ser considerada fácil, conforme defende Rosa Neto (2010, p. 16), ao afirmar que “[...] a Matemática pode ser- e é – gostosa e fácil de ensinar ou aprender, pois corresponde ao desenvolvimento normal do aluno. Nada é estranho, sem continuidade, sem significado”.

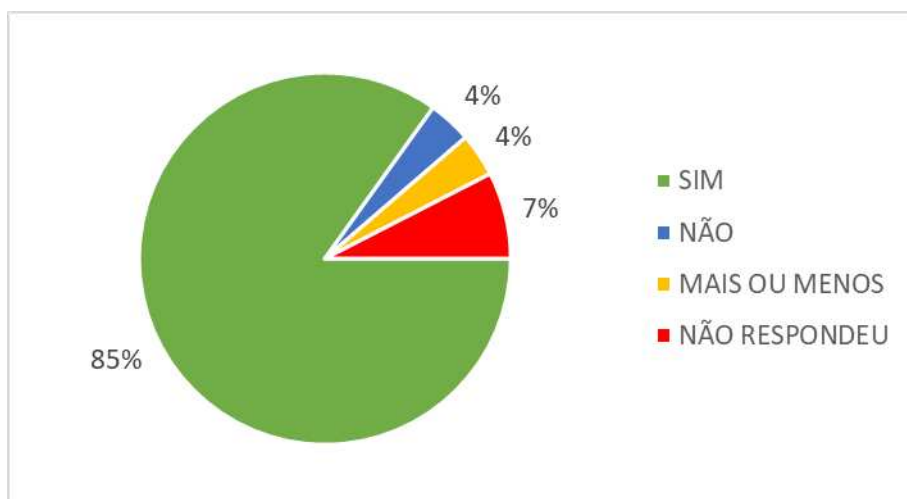
No entanto Vitti (1999, p. 32-33) adverte que:

É muito comum observarmos nos estudantes o desinteresse pela matemática, o medo da avaliação, pode ser contribuído, em alguns casos, por professores e pais para que esse preconceito se acentue. Os professores na maioria dos casos se preocupam muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que em levantar as ideias prévias dos estudantes sobre um determinado assunto. Os pais revelam aos filhos a dificuldade que também tinham em aprender matemática, ou até mesmo escolheram uma área para sua formação profissional que não utilizasse matemática.

Logo, o estudante pode perceber a disciplina como fácil para aprender, mas para isso, tanto os professores como os pais devem motivá-los.

Na questão 2, procurou-se fazer uma sondagem a respeito do gosto pela disciplina e a justificativa da resposta. Os resultados encontrados para esta questão estão visíveis no gráfico 4, demonstrado abaixo:

Gráfico 4 - Gosto pela disciplina Matemática



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Após a análise do gráfico 4, é preciso ressaltar que a maioria (85%) dos estudantes gostam da Matemática, já que apenas um pequeno grupo (4%) respondeu que não, outros se mostraram indecisos (4%) e outro pequeno grupo (7%) não respondeu. Dentre as justificativas referente ao gosto pela disciplina Matemática, a maioria respondeu:

“É mais fácil que Português”;
“É fácil”;
“É muito legal”;
“É muito divertido”;
“Precisa muito raciocínio”;
“Aprende mais rápido”;
“É uma boa matéria e eu sei”;
“Eu gosto de fazer conta”;
“Ela tem que fazer os problemas e tem que ter a conta”;
“Estudo para ser alguém na vida”;
“A professora ensina bem e a gente estuda”;
“Eu posso aprender”;
“Para eu aprender mais”.

A partir dessas afirmativas, nota-se que apesar de alguns teóricos defenderem o desgosto dos estudantes pela disciplina, Lara (2004) desmistifica essa ideia ao afirmar que não devemos considerar como uma verdade absoluta o pensamento sobre a Matemática ser uma disciplina difícil, porém, caso os alunos

tiverem dificuldades para aprendê-la, faz-se necessário tanto conhecer a razão para essas dificuldades, como também saná-las.

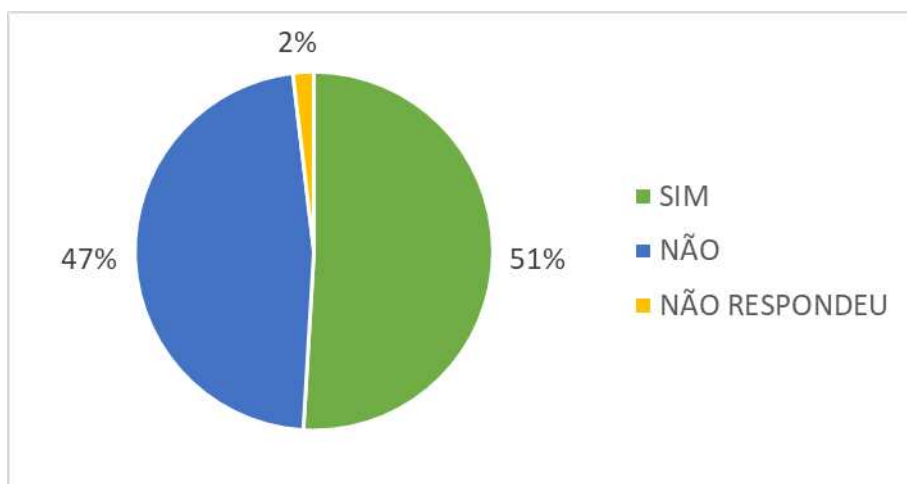
Segundo a autora supracitada essas dificuldades se dão por algumas razões, dentre elas:

[...] o modo como os saberes matemáticos vêm sendo tratados fazem com que a Matemática passe a ser um corpo fechado de saberes verdadeiros, atemporais e irrefutáveis, passível então, de transmissão [...] o aluno constitui-se como um mero receptor e repetidor [...] a maneira como a Matemática aparece em alguns livros didáticos reflete a imagem de um conjunto de conteúdos ou definições hierarquizadas e entrelaçadas (LARA, 2004, p. 141).

Portanto, é papel do professor perceber seu aluno, fazer diagnósticos para realizar intervenções pedagógicas a partir das necessidades individuais dos estudantes.

As questões 3, 4, 5 e 6, por sua vez destinaram-se a garimpar informações minuciosas sobre a utilização de materiais concretos em sala de aula. Sendo assim, a questão 3, tratou de descobrir se nas aulas de Matemática são utilizados materiais concretos. Esta descoberta está disponível no gráfico abaixo:

Gráfico 5 - Utilização de materiais concretos nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

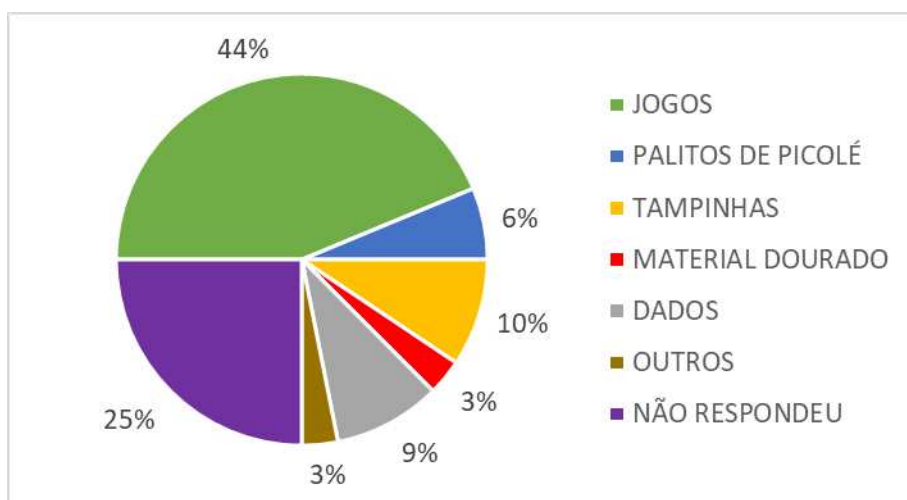
Conforme resultados demonstrados no gráfico 5, percebe-se que um pouco mais da metade da turma (51%) disse usar o material em sala de aula. E o número de estudantes que não responderam é ínfimo (2%) em relação ao total de estudantes desta sala.

Lorenzato (2008) afirma que o material concreto pode ser um excelente recurso para a criança construir seu aprendizado em Matemática. Para Passos (2006), esses materiais têm a função de mediadores entre professor- estudante-conhecimento quando o estudante está em processo de construção deste saber. Logo, a utilização destes é de suma importância.

A questão 4 trata-se de quais materiais concretos são utilizados nas aulas de Matemática, foram destacados alguns, conforme demonstrado no gráfico 6, permitindo que os estudantes escolhessem dentre as alternativas dadas.

Faz-se necessário esclarecer que, os dados tabulados como “*não respondeu*”, que corresponde a 25% dos respondentes, conforme demonstrado no gráfico abaixo, se remetem ao grupo de estudantes que responderam na questão 3 os quais, nas aulas de Matemática não são utilizados materiais concretos e, conseqüentemente, acabaram por não responder à questão 4.

Gráfico 6 - Materiais concretos utilizados nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

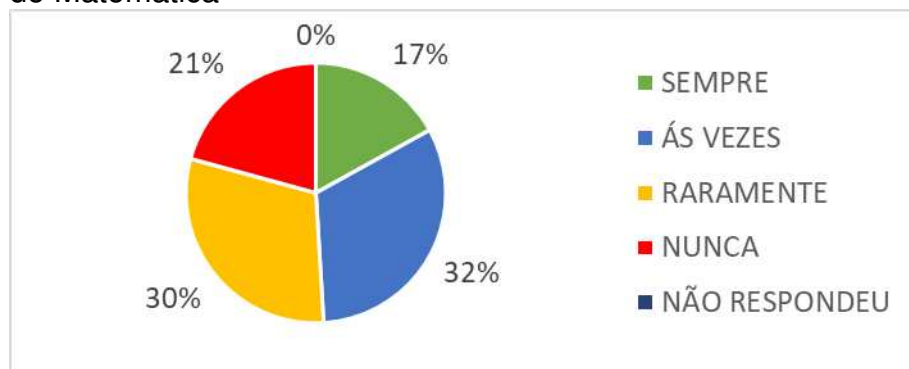
Conforme resultados demonstrados no gráfico 6, a predominância (44%) é para utilização de jogos. Ao analisar a resposta dos estudantes, nota-se que há uma divergência nessas respostas, talvez pelo fato dos estudantes não terem compreendido de fato o que constituem os materiais concretos, pois o restante da turma respondeu que a professora faz uso de materiais como: palitos de picolé (6%), tampinhas (10%), material dourado (3%), dados (9%) e que são utilizados outros

tipos de materiais (3%). Vale ressaltar que os que não responderam (25%) correspondem aos estudantes que responderam negativamente a questão 3.

Considerando a resposta da maioria dos estudantes, Kishimoto (2009, p. 37) destaca sobre a utilização do jogo que “[...] potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico [...]”.

A questão 5, realiza um diagnóstico sobre a frequência que esses materiais são utilizados nas aulas de Matemática. Os resultados desse diagnóstico podem ser observados no gráfico 7, disposto abaixo:

Gráfico 7 - Frequência que os estudantes utilizam material concreto nas aulas de Matemática



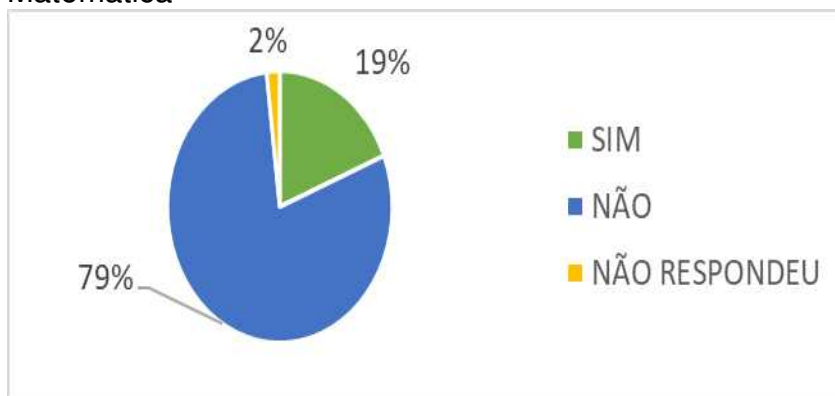
Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Ao analisar esse gráfico, percebe-se que a maioria (32%) responderam que às vezes esses materiais são usados nas aulas, cujo resultado ficou bem próximo de raramente (30%). Nota-se também que há uma quantidade significativa de estudantes (21%) que disseram que nunca utilizaram.

De acordo com os PCN de Matemática (BRASIL, 1997), as utilizações de materiais concretos, como os jogos, têm um papel muito importante e que eles têm que fazer parte da cultura escolar, porém cabe ao professor analisar e avaliar o que pretende ensinar e desenvolver com seus estudantes.

No que concerne a questão 6, busca-se saber se o estudante tem dificuldades em usar o material concreto nas aulas de Matemática e o porquê. Considera-se também nesta questão que os estudantes que não responderam, justifica-se pela resposta dada na questão 3, ou seja, por dizerem que não utilizam material concreto em suas aulas de Matemática. Os resultados estão no gráfico a seguir:

Gráfico 8 - Dificuldades em usar o material concreto nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

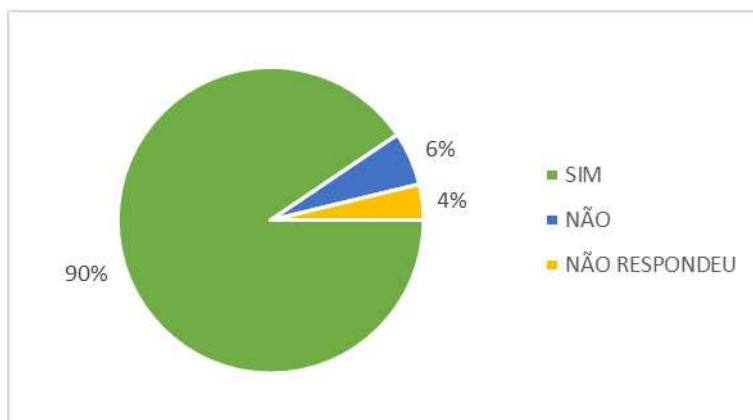
No gráfico acima, constata-se que a maioria (79%) dos estudantes respondeu que não têm dificuldades em usar o material concreto, embora essa quantidade não seja coerente com a resposta dada na questão 3, em que 47% dos estudantes responderam que não utilizam o material concreto nas aulas de Matemática. Quanto as justificativas, obteve-se como respostas, da maioria, que:

“É muito fácil!”,
“São bem fáceis de usar, apenas deixe a professora explicar que você consegue.”,
“Porque a tia ensina.”,
“Porque é uma coisa que todo mundo usa.”,
“Porque eu já fiz várias vezes”,
“Porque eu já mexi em material concreto.”,
“Porque eu trabalhei com material concreto desde o 1º ano.”,
“Porque a gente vai aprendendo a usar o material.”
“Porque é muito bom e com isso nós aprendemos mais”,
“Porque estudo”,
“Porque é legal de brincar com o dominó”.

Levando em consideração essas respostas, percebe-se que os estudantes estão muito confusos quanto a utilização dos materiais concretos, visto que eles estudam com a mesma professora na mesma sala e há uma grande divergência de respostas.

Na questão 7, foi perguntado para os estudantes se eles gostam da forma como a professora trabalha ou conduz às aulas de Matemática e porque, consoante ao gráfico 9.

Gráfico 9 - Percepção sobre a metodologia da professora de Matemática



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Analisando as respostas dos sujeitos, no gráfico 9, obtêm-se como resultado que praticamente quase todos os estudantes (90%) gostam da metodologia da professora de Matemática, pois somente 6% dos estudantes responderam que não e 4% não responderam. Dentre as justificativas da maioria dos estudantes estão:

“Ela explica bem.”,
“Ela explica a aula muito bem e pergunta se a gente tem dúvida e depois ela faz uma tarefa básica do que ela ensinou.”,
“Ela explica com calma.”,
“Ela tem muita paciência e não ignorância.”,
“Ela sabe ensinar.”,
“Ela ensina muita coisa.”,
“As atividades são legais.”,
“Ela é muito legal.”,
“Ela é brincalhona.”,
“Ela faz as aulas ficarem divertidas e animadoras.”,
“Ela ajuda a gente quando temos dificuldades.”,
“Eu aprendo melhor.”
“É muito importante.”

As Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Maranhão (MARANHÃO, 2014, p. 21) explicitam que “[...] a definição do método didático é fundamental na organização das práticas pedagógicas da escola [...]”. Nesse sentido, para Marchiorato (2013), o método é por onde se inicia as práticas pedagógicas das escolas, trata-se de um conjunto de ações e procedimentos que devem ser realizados de forma lógica, ordenada, pois assim consolida a aprendizagem dos estudantes.

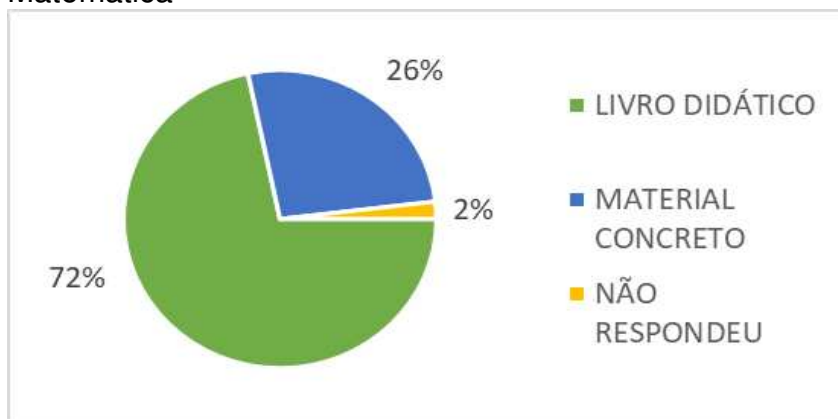
Além disso, a afetividade que o professor tem por seus estudantes se mistura com a sua mediação e durante o processo de ensino-aprendizagem, envolve

o estudante, proporcionando confiança, autonomia e conforto, pois conforme corrobora Leite e Tassoni (2002) ao afirmarem que:

[...] as relações de mediação feitas pelo professor, durante as atividades pedagógicas devem ser sempre permeadas por um sentimento de acolhimento, simpatia, respeito e apreciação, além de compreensão aceitação e valorização do outro, tais sentimentos não só marcam a relação do estudante com o objeto de conhecimento, como também afetam a sua auto-imagem, favorecendo a autonomia e fortalecimento da confiança em suas capacidades e decisões (LEITE; TASSONI, 2002, p. 20).

Perguntou-se na questão 8 qual o recurso didático que os estudantes mais gostam nas aulas de Matemática e por quê? Dentro das possibilidades de escolha estavam: utilização do livro didático ou uso do material concreto. O levantamento para esta questão está no gráfico 10.

Gráfico 10 – Recursos Didáticos que os estudantes mais gostam nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

De acordo com o gráfico 10 apresentado acima, pode-se enfatizar que a maioria (72%) dos estudantes gostam mais de utilizar o livro didático nas aulas de Matemática. Pode-se relacionar essa resposta com o fato da maioria gostar da metodologia da professora, como foi respondido na questão 7. E por ela fazer uso do material concreto em suas aulas esporadicamente, conforme respondido pela maioria (32%), na questão 5. Dentre as justificativas da maioria estão:

“Porque a professora ajuda a gente.”,
“A professora ajuda nós.”,
“Porque eu gosto como ela dá aula.”,
“Porque eu gosto de ler.”,
“Com ele gosto muito de fazer tarefas.”,
“Porque o livro pra mim é mais explicado.”,
“Porque vem mais explicado.”
“Quando a professora explica.”,
“É mais fácil pra mim.”,
“Porque aprendo mais rápido.”,
“Porque eu entendo bem mais.”,
“Tem como a gente vê como faz.”,

“Porque é legal.”
“Porque é melhor.”,
“Porque é divertido.”,
“Porque eu já acostumei”.

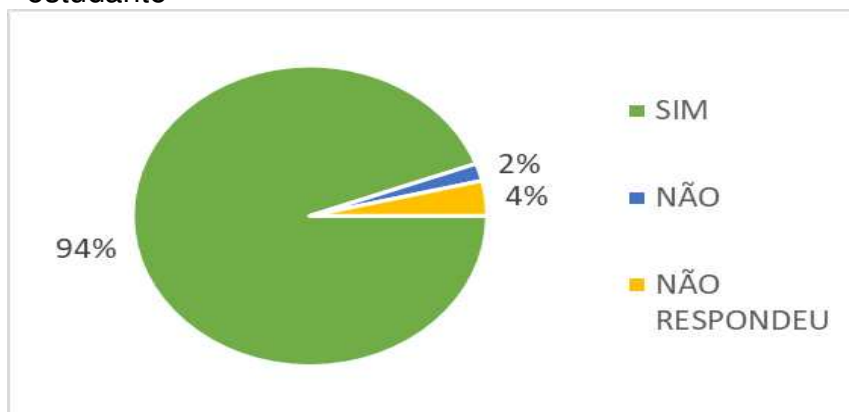
Apesar da maioria afirma gostar do livro didático, dentre as justificativas dos 26% dos estudantes que preferem o material concreto estão:

“Porque é mais divertido de fazer e mais rápido.”,
“Para calcular mais rápido.”,
“Porque assim eu me divirto.”,
“Jogos, acho mais interessante mostrar.”,
“Porque têm jogos”,
“Porque eu acho legal fazer esses negócios.”,
“Porque é mais fácil.”.

Nesse sentido, D’ Ambrósio (2001), destaca que é preciso considerar as transformações sociais que ocorrem ao passar do tempo e que o mundo atual exige outras metodologias, a fim de atingir objetivos maiores de criatividade e cidadania plena. Carvalho (1994) afirma que as aulas de Matemática devem ser preparadas pelos professores, de tal forma que os estudantes possam ter a oportunidade de manipular os mais diversos materiais didáticos, a fim de melhorar seu desempenho em sala de aula.

Aplicou-se a questão 9, com o intuito de saber se o que o estudante aprende nas aulas de Matemática é utilizado no dia a dia solicitando que citassem um exemplo. Obteve-se a resposta presente no gráfico abaixo:

Gráfico 11 - Utilização da aprendizagem em Matemática no cotidiano do estudante



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Este gráfico demonstra que a maioria (94%) dos estudantes utilizam o que aprendem nas aulas de Matemática em seus cotidianos.

Considerando essas afirmativas, as Diretrizes Curriculares do Estado do Maranhão (2014, p. 14) corrobora ao afirmar que “[...] o ser humano aprende o que é essencial à vida em sociedade, assim como aprende o que foi historicamente construído”.

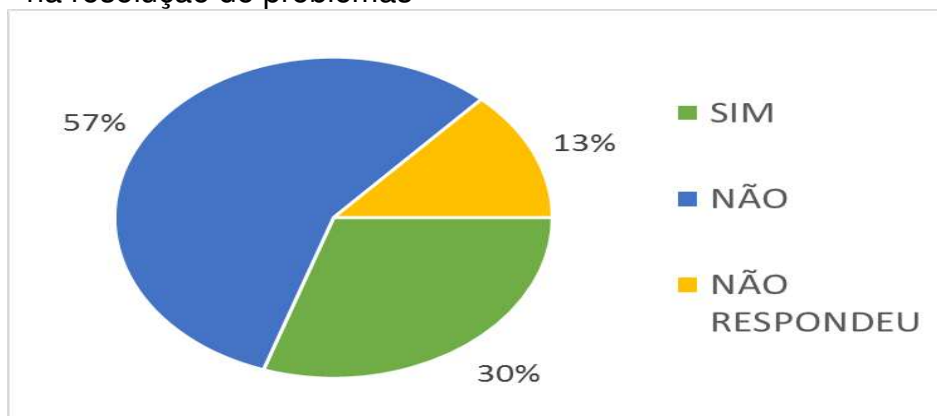
Desse modo, é importante ressaltar que os estudantes estão no ponto de partida do processo pedagógico para a apreensão do conhecimento, pois para a aprendizagem significativa é fulcral que o estudante utilize aquilo que lhe é familiar. E é essa prática social que torna mais fácil a compreensão e facilita o caminho em direção ao conhecimento a ser aprendido (MARANHÃO, 2014).

Dentre os exemplos referente ao que o estudante aprende nas aulas de Matemática e utiliza *em seu dia a dia, destacam-se*:

“A conta, pra quando eu for no supermercado, eu já vou saber e a moça do supermercado não vai me enrolar”,
 “Contas, porque se alguém querer me enganar, eu já sei o valor”,
 “Como fazer alguma conta diária”,
 “Contas, problemas, etc.”,
 “No meu jogo Naruto Online, envolve várias contas e isso ajuda muito”,
 “Quando tenho que contar quantas frutas há para meu pai comprar”,
 “Ao receber troco, quando eu vou na padaria não recebo mais troco errado”,
 “Para calcular alguma compra”,
 “No cálculo das contas de energia”,
 “Cálculos”,
 “Quando eu compro lanche e quanto ou receber de troco”,
 “Por exemplo quando eu vou na feira comprar uma dúzia de bananas”,
 “Dinheiro”
 “Ir nas lojas para minha mãe”
 “Porcentagem e fração equivalente”,
 “Número romano, multiplicação, porcentagem”,
 “Polígono, por descobrir formas e metragem”,
 “Números decimais”,
 “Muitas coisas como adição, números decimais”,
 “Ao fazer a atividade.”.

Na questão 10, questionou-se se ao usar o material concreto para resolver exercícios, eles conseguiam ter mais autonomia na resolução de problemas, e que apresentassem justificativa, responderam o que está explícito no gráfico a seguir:

Gráfico 12 - Material concreto para resolver exercícios oportuniza autonomia na resolução de problemas



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Os dados explicitam que a maioria (57%) dos estudantes responderam que não conseguem ter mais autonomia na resolução de problemas ao usar o material concreto.

Diante das respostas acima, pode-se evidenciar que os estudantes não estão habituados a utilizarem esse material, ou, a professora não os utiliza de modo articulado em sua práxis pedagógica. Consequentemente, não os utilizam na realização de suas atividades que contribuam para o exercício de sua autonomia. Dentre as justificativas da maioria dos educandos, ressalta-se:

*“Não usamos material concreto”,
 “Porque eu não uso”,
 “Eu nunca usei material concreto”,
 “Porque as vezes eu não entendo”,
 “Porque prefiro ler o problema e fazer”,
 “Eu tenho muito trabalho”,
 “Porque gosto mais com livro e caderno”,
 “Porque é fácil”*

Nessa direção, percebe-se que os estudantes, em sua maioria, como não utilizam o material concreto com muita frequência avaliam esse recurso didático como algo dispensável para sua autonomia na resolução de problemas. Nessa perspectiva, Kamii (1984) afirma que a autonomia significa ser governado por si mesmo. Carvalho (1994) destaca ainda que, os estudantes só aprendem a pensar por si próprios se tiverem oportunidade de explicar os seus próprios raciocínios em sala de aula, ao professor e aos seus colegas.

Posto isso, Jesus e Fini (2005) consideram que os materiais manipuláveis de todo tipo, com a finalidade de atrair o estudante para aprender Matemática,

podem fazer com que ele se concentre no conteúdo a ser aprendido e tenha atenção. Todavia, embora, o material concreto não seja o único e nem o mais importante recurso para se compreender Matemática, como advertem Margina e Spinillo (2004), ele deve ser usado em sala de aula, porém de forma crítica para que ele contribua efetivamente para essa compreensão.

6 CONCLUSÃO

A pesquisa realizada permitiu um olhar crítico e reflexivo sobre a práxis pedagógica do professor no ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental com a utilização do material concreto em sala de aula, como possibilidade para aprender Matemática de forma significativa e prazerosa. Além de satisfazer uma necessidade pessoal, por ser uma temática relevante para o meu atual trabalho como professora particular, a fim de ajudar meus estudantes que têm dificuldades nessa disciplina, como também para minha formação como pedagoga.

Pode-se dizer que tais materiais servem como um recurso pedagógico facilitador da aprendizagem no ensino da Matemática, pois o estudante tem a possibilidade de manipular os objetos e fazer a relação do abstrato com o concreto, auxiliando-o assim a aprender os conteúdos de forma não mecanizada. Para isso, o professor como mediador, precisa compreender e valorizar a utilização de materiais didáticos diversificados e lúdicos em suas aulas de modo a possibilitar uma aprendizagem mais dinamizada, alegre e de qualidade.

Considerando a importância desse material para o processo ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos, buscou-se analisar os recursos utilizados pela professora A. S. e como os estudantes aprendem utilizando esses materiais.

Nessa perspectiva, os referenciais teóricos, a coleta e análise dos resultados, nos proporcionaram conhecer a importância da utilização dos materiais concretos para a aprendizagem dos educandos e nos possibilitou compreender que embora a professora utilize esporadicamente os jogos em suas aulas, os estudantes aprendem e gostam da Matemática, a partir da metodologia utilizada pela professora ao relacionar os conteúdos com o cotidiano dos estudantes.

Dessa forma, este trabalho foi essencial para compreender nas palavras de D'Ambrósio (2001), que o jogo pode ser uma possibilidade para os estudantes aprenderem os conceitos matemáticos. Assim como, outros materiais concretos, os quais foram caracterizados nesta pesquisa.

Contudo, para que a aprendizagem ocorra é importante sobretudo que o professor analise suas aulas de forma crítica e avalie sua metodologia. Shön (1992, p. 83) corrobora ao afirmar que “[...] é possível olhar retrospectivamente e refletir sobre a reflexão - na- ação”.

Nesse sentido, o professor poderá pensar no que aconteceu, após sua aula, o que pode permanecer e o que pode mudar em sua práxis pedagógica na perspectiva de elevar o aprendizado de seus estudantes. Dessa forma, tem sua atenção voltada ao seu estudante, percebendo nele seu aprendizado e suas dificuldades. Além de fazer um bom planejamento antes de levar esses materiais para a sala de aula, pois sabe-se que esse material por si só não vai trazer o aprendizado do discente, portanto, faz-se necessário que o professor tenha esse papel de mediador do conhecimento.

Nessa perspectiva, D'Ambrósio (2001, p. 83), corrobora ao afirmar que “[...] o que particularmente afeta a Educação Matemática, hoje, é a maneira deficiente como se forma o professor”. Portanto, vale ressaltar que o professor tem que ter uma formação continuada, para possibilitar aos seus estudantes, aulas mais prazerosas, divertidas e alegres, fazendo uso de recursos didáticos diversificados, a fim de que seu aluno aprenda.

Por fim, registra-se a relevância desta pesquisa por ter favorecido um estudo sistematizado sobre o tema, com a possibilidade de ser ampliado e aprofundado posteriormente, tendo em vista que a questão do ensinar e aprender Matemática carece de pesquisas que a desmistifique como sendo a disciplina vista por muitos como a mais difícil do currículo, afinal se as propostas de Paulo Freire (2011), que contribuem para a formação docente, forem (re) pensadas e postas na prática educativa, a exemplo aproveitar a experiência que tem os estudantes e problematizar situações de seu cotidiano. Dessa forma, o aprendizado dessa disciplina será exitoso.

O autor supracitado corrobora ainda com a ideia de que não basta apenas o professor ensinar, mas ensinar a pensar certo ao afirmar que:

“[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado [...]. Percebe-se, assim, que faz parte da tarefa docente não apenas ensinar conteúdos, mas também ensinar a pensar certo” (FREIRE, 2011, p. 28).

Portanto, é importante ressaltar que o professor tem um grande desafio, sua formação permanente, pois o professor não deve apenas saber o conteúdo, mas também deve saber como ensinar esse conteúdo, para que o aluno possa aprender de forma significativa e saber qual o seu papel no processo ensino - aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABERKANE, F. C; BERDONNEAU, C. **O ensino da matemática na educação infantil**. Tradução: Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Tradução: Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BENEVENUTI, Luiz Claudio; SANTOS, Rejane Costa dos. O uso do Tangram como material lúdico pedagógico na construção da aprendizagem matemática. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM)*, 2016. São Paulo: ENEM, 2016. Disponível em: http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6458_3698_ID.pdf. Acesso em: 13 jun. 2019.

BIASETTI, Thays, Brinquedos com sucatas e brincadeiras lúdicas. [s.l.: s.n.]: Ateliê doce magia de ensinar, 2010. Disponível em: <http://docemagiaemensinar.blogspot.com/2010/02/brinquedos-com-sucatas-e-brincadeiras.html>. Acesso em: 13 jun. 2019.

BIGODE, A. J. L. Explorando o uso da calculadora no ensino de matemática para jovens e adultos. *In: VÓVIO, C. L., IRELAND, T.D. Construção Coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos*. 2. ed. Brasília: UNESCO / MEC, 2008. 362p. (Coleção educação para todos; 3.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Matemática. Ensino Fundamental. 1.º e 2.º ciclos. Brasília: MEC/STF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base comum nacional curricular**. Brasília (DF): MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da educação. **Avaliação internacional constata maior avanço do Brasil em matemática**. Brasília (DF): MEC, 2018b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33571>. Acesso em: 25 abr. 2019.

BRITO, M. R. F. (Org.). **Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa**. Florianópolis: Insular, 2001.

BÚRIGO, E. Matemática Moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros dos anos 60. **Teoria e educação**, [S.l.], n. 2, 1990. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/166108/artigo_Teoria_%20e_Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 25 abr. 2019.

CARNEIRO, M. A. B. **A magnífica história dos jogos**. 2014. Publicado na Carta educação. Disponível em: <http://www.cartaeducacao.com.br/aulas/a-magnifica-historia-dos-jogos%E2%80%A8/> Acesso em: 25 fev. 2019.

CARVALHO, A. M. F. de; PIRES, M. N. M.; GOMES, M. T. **Fundamentos teóricos do pensamento matemático**. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2009, 304 p.

CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 2. ed. rev.- São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério 2º grau. Série formação do professor).

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Instituto Benjamin Constant, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/?itemid=102>. Acesso em: 5 maio 2019.

COELHO, M. T.; JOSÉ, E. A. **Problemas de aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1999.

COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. (org.). **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação escolar**. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

DALTOÉ, K.; STRELOW, S. **Trabalhando com material dourado e blocos lógicos nas séries iniciais**. [S.l.]: So matemática, 2013. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/artigos/a14/>. Acesso em: 31 mar. 2019.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. 4. ed. São Paulo: Summus, 1986.

D' AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre a tradição e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DICIONÁRIO do Aurélio. 2004. **Significado de calculadora**. Disponível em: <https://dicionariodoaurelio.com/calculadora>. Acesso em: 25 abr. 2019.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. 3 ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. São Paulo: Autores Associados, 2006 (Coleção formação de professores).

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. Boletim da SBEM – SP, São Paulo, v. 4, n. 7. p. 5 -10, 1990.

Disponível em:
http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Fiorentini_Miorin.pdf.
Acesso em: 09 nov. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GABARITO ENEM 2016. **Ábaco**. [s.l.: s.n]: 2016.

Disponível em: <https://descomplica.com.br/gabarito-enem/questoes/2016/segundo-dia/o-abaco-e-um-antigo-instrumento-de-calculo-que-usa-notacao-posicional-de-base-dez-para-representar/>.

GALLEGO, J. P. **A utilização dos jogos como recurso didático no ensino aprendizagem da matemática**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Administração de recursos humanos**: um enfoque profissional. São Paulo: Atlas, 1994.

GIOVANNI, J. R.; GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **Faça matemática**: a conquista, 4^o ano. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

GOULART, I. B. **Psicologia da educação**: fundamentos teóricos e aplicações à prática pedagógica. 10. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2003.

INEP. **Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB)**: Maranhão. Brasília: INEP, 2018. Disponível em: <http://www.ideb.inep.gov.br>. Acesso em: 25 abr. 2019.

JESUS, M. A. S. de; FINI, L. D. T. Uma proposta de aprendizagem significativa de matemática através de jogos. *In*: BRITO, Márcia Regina F. de. (org). **Psicologia da Educação matemática**: teoria e pesquisa. Florianópolis: Insular, 2005.

KAMII, C. **A criança e o número**. Campinas: Papirus, 1984.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

LARA, I. C. M. Ensino inadequado de Matemática. **Revista Ciências e Letras**, Porto Alegre, n. 35, p. 137-152, mar./jul. 2004.

LEITE, S. A. d. S.; TASSONY, E. C. M. **A afetividade em sala de aula**: As condições de ensino e a mediação do professor. *In*: SANDALA, Ana Maria Falcão de Aragão; AZZI, Roberta Gurgel. **Psicologia e formação docente**: desafios e conversas. São Paulo: Casa do psicólogo, 2002.
Disponível em: www.lume.ufrgs.br/bitstream/10183/35341/000794385.pdf?Sequence1. Acesso em: 12 maio 2019.

LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 2017.

LORENTE, F. M. P. **Utilizando a calculadora nas aulas de matemática**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/371-4.pdf>. Acesso em: 2 maio 2019.

LORENZATO, S. **O laboratório de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2008. (Coleção Formação de Professores).

MACHADO, N. J. **Matemática e educação**: alegorias, tecnologias e temas afins. São Paulo: Cortez, 1995.

MAGINA, S.; SPINILLO, A. G. Alguns 'mitos' sobre a educação matemática e suas consequências para o ensino fundamental. *In*: PAVANELLO, R. M. (org.).

Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula. São Paulo: Ed. SBEM, 2004.

MARANHÃO. **Diretrizes Curriculares / Secretaria de Estado da Educação do Maranhão, SEDUC**. 3. ed. São Luís: SEDUC, 2014. 107 p.

MARCHIORATO, L. **Reflexões acerca da organização curricular**: caderno de apoio. Brasília, DF: 2013.

MATEMÁTICA ONLINE. **Maria Montessori**. [s.l.: s.n], 200-?. Disponível em: <http://matematicaonline.weebly.com/maria-montessori.html>. Acesso em: 16 maio 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, A. M.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo, 1982.

MOURA, M. O. de. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. *In*: KISHIMOTO, Tezrko Morchida (org). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009. cap.4, p. 73 – 87.

OLIVEIRA, Edvaldo Fialho de. **A calculadora como ferramenta de aprendizagem**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em matemática) - Universidade Estadual paulista, Faculdade de engenharia de Guaratinguetá. Guaratinguetá, 2011.

Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/120264/oliveira_ef_tcc_guara.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 abr. 2019.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. *In*: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PERES, P. Matemática: em busca de sentido. **Nova Escola**, São Paulo: Abril S.A., ano 31, n. 298, dez. / jan. 2017.

POZO, J. I.; ECHEVERRÍA, M. D. P. P. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b->

b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf. Acesso em: 6 set. 2018.

PSICOPEDAGOGIA EM AÇÃO. **Jogo com sucata**. [s.l.: s.n]: 2015. Disponível em: <http://psicopedagogialudica.blogspot.com/p/matematica-co-jogos.html>. Acesso em: 13 jun. 2019.

QEDU. **Brasil Ideb 2017**. Disponível em: <https://www.qedu.org.br/brasil/ideb>. Acesso em: 25 abr. 2019.

RAMOS, D. M. "**Ábaco**"; **Brasil Escola**. 2009. Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/o-abaco.htm>. Acesso em: 25 abr. 2019.

ROQUE, T. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

ROSA NETO, E. **Didática da Matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2010.

SANTOMAURO, B. Jogos: todo mundo ganha. **Nova escola**, São Paulo, Abril S.A, ano 28, n. 260, Mar. 2013.

SANTOS, A. O; OLIVEIRA, G. S. Contextualização no ensino-aprendizagem da Matemática: princípios e práticas. **Revista Educação em Rede: formação e prática docente**, Santos, v. 4, n. 15, p. 1-17, 2015. ISSN 2316-8919. Disponível em: <http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/educacaoemrede/issue/view/45>. Acesso em: 21 maio 2019.

SANTOS, H. C. V. **Coletânea de textos educação de jovens e adultos**. São Luís: UemaNet, 2009.

SANTOS, S. M. P. dos. **Brinquedoteca**: sucata vira brinquedo. 7. ed. Porto alegre: ArtMed, 1995.

SCHLIEMANN, A. L. D.; CARRAHER, D.W.; CARRAHER, T. N. **Na vida dez na escola zero**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 1988.

SILVA, A. V. Calculadoras na Educação Matemática: contributos para uma reflexão. **Revista Educação e Matemática**. Lisboa, n. 11, p. 3-6, jul./set. 1989.

SILVA, Rodrigo Tavares da.; COQUEIRO, Valdete dos Santos; CEOLIM, Amauri Jersi. Material dourado e o ábaco para o ensino dos números decimais no curso de formação de docentes. In: VI EPCT – Encontro de produção científica e tecnológica. Campo Mourão, 2011. **Anais [...]**, Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão/Núcleo de Pesquisa Multidisciplinar. Campo Mourão: FECILCAM/NUPEM, 2011.

Disponível em: http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/Ficha_Catalografica.html. Acesso em: 25 abr. 2019.

SHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: Nóvoa, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MARIM, V. **Faça matemática saber**: 4º ano. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

SOARES, M. T. C; PINTO, N. B. Metodologia da resolução de problemas. *In*: REUNIÃO DA ANPED, 24.; Caxambu – MG, 2001, **Anais [...]**. Caxambu, 2001. Disponível em : <http://www.ufrjr.br/emanped/paginas/conteudoproducoes/docs24/metodologia.pdf>. Acesso em 15 fev. 2019.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Didática de Matemática**: como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

TORRE DE HANÓI. Disponível em: https://www.google.com/search?q=torre+de+han%C3%B3i&rlz=1C1EJFB_enBR737BR738&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiBifr1wPvAhVFZN8KHxRTAqsQ_AUIDygC&biw=1366&bih=572. Acesso em: 2 maio 2019.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino**: novos tempos, novas configurações. Papirus Editora, 2006.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2. ed. São Paulo: Editora UNIMEP, 1999.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro de Entrevista



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS- CECEN
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E FILOSOFIA- DEFIL
CURSO DE PEDAGOGIA LICENCIATURA
**ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA APLICADA À DOCENTE DA
DISCIPLINA DE MATEMÁTICA DO 5º ANO DO COLÉGIO P. N. P**

Eu, Luciana Carla dos Santos Silva Siqueira, discente do Curso de Pedagogia Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), venho por meio deste, pedir sua colaboração com o desenvolvimento da pesquisa monográfica intitulada: **A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: uso do material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa.** A presente entrevista visa coletar dados acerca do ensino de Matemática com o uso do material concreto e como esses materiais possibilitam o aprendizado dos alunos. É de suma importância sua participação para a pesquisa. As respostas deste formulário serão tratadas de maneira confidencial e os resultados serão apresentados de modo que não permitam a identificação da pessoa que o respondeu.

Agradecemos sua contribuição!

Luciana Carla dos Santos Silva Siqueira (orientanda)

Profa. Dra. Nadja Fonsêca da Silva (orientadora)

1- Qual é a sua atual formação?

() Magistério

() Graduado em : _____

() Especialização em: _____

() Mestrado em: _____

() Doutorado em: _____

() Outros: _____

2- Há quanto tempo você leciona à disciplina Matemática?

3- Você utiliza material concreto em suas aulas?

() Sim () Não

4- Quais materiais concretos você utiliza?

() jogos

() palitos de picolé

() tampinhas

() material dourado

() dados

() outros: _____

5- Qual a frequência você utiliza esses materiais?

() Sempre () Às vezes () Raramente () Nunca

6- Você encontra dificuldades em trabalhar os conteúdos da Matemática com o uso do material concreto?

() Sim () Não

Quais?

7- Você avalia que seus alunos aprendem mais com o uso do material concreto nas aulas de Matemática? Justifique.

() Sim () Não

8- Você considera que o que você ensina em suas aulas de Matemática seu aluno usará em seu cotidiano? Justifique.

9- Você considera que seus alunos fazendo uso do material concreto para resolver exercícios conseguem ter mais autonomia na resolução de problemas?

() Sim

() Não

10- Você considera que seus alunos, em sua maioria, gostam da disciplina Matemática? Justifique.

() Sim

() Não

Apêndice B – Roteiro do questionário aplicado com os alunos



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS- CECEN
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E FILOSOFIA- DEFIL
CURSO DE PEDAGOGIA LICENCIATURA

**ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DISCENTES DO 5º ANO DO EF
DO COLÉGIO P.N.P.**

Eu, Luciana Carla dos Santos Silva Siqueira, discente do Curso de Pedagogia Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), venho por meio deste, pedir sua colaboração com o desenvolvimento da pesquisa monográfica intitulada: **A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: uso do material concreto como possibilidade de construção da aprendizagem significativa.** O presente questionário visa coletar dados acerca do ensino de Matemática com o uso do material concreto e como esses materiais possibilitam o aprendizado dos alunos. É de suma importância sua participação para a pesquisa. As respostas deste formulário serão tratadas de maneira confidencial e os resultados serão apresentados de modo que não permitam a identificação das pessoas que o respondeu.

Agradecemos sua contribuição!

Luciana Carla dos Santos Silva Siqueira (orientanda)

Profª.Dra. Nadja Fonsêca da Silva (orientadora)

1- Você acha que aprender Matemática é fácil ou difícil? Por quê?

2- Você gosta da disciplina Matemática? Por quê?

3- Nas aulas de Matemática são utilizados materiais concretos?

() Sim () Não

4- Quais materiais concretos são utilizados nas aulas de Matemática?

- () jogos
() palitos de picolé
() tampinhas
() material dourado
() dados

outros: _____

5- Com qual frequência?

() Sempre () Às vezes () Raramente () Nunca

6- Você tem dificuldades em usar material concreto nas aulas de Matemática? Por quê?

() Sim () Não

7- Você gosta da forma como sua professora trabalha ou conduz as aulas de Matemática? Por quê?

8- Qual recurso didático você mais gosta nas aulas de Matemática? Por quê?

- () Utilização somente do livro didático
() Uso do material concreto (palitos, tampinhas, jogos...)

- 9- O que você aprende nas aulas de Matemática você utiliza no seu dia a dia? Dê um exemplo.

- 10- Ao usar o material concreto para resolver exercícios você consegue ter mais autonomia na resolução de problemas? Justifique.
