

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT13.024](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT13.024)

LICENCIANDOS ATUANTES EM FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

JULIANA MARIA SCHIVANI ALVES

Mestra em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN e professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, juliana.schivani@ifrn.edu.br;

FRANCISCO DJNNATHAN DA SILVA GONCALVES

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, djnnathan.goncalves@ifrn.edu.br.

RESUMO

Brincando de Ensinar e Aprender Matemática com Materiais Concretos foi um projeto de extensão desenvolvido em 2022 e 2023 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) *Campus* São Paulo do Potengi. O projeto visou atender uma demanda emergente de professores que ensinam Matemática na região interiorana do estado do Rio Grande do Norte. Em um primeiro momento realizou-se uma pesquisa bibliográfica e uma revisão de literatura acerca de Materiais Manipulativos e atividades propostas para o ensino da Matemática, já publicados. Os resultados alcançados com esta pesquisa culminaram na reconstrução de versões caseiras de Materiais Manipulativos com menor custo possível, de forma a ser acessível e de fácil produção por docentes e estudantes da Educação Básica. Após testagem dos materiais construídos, foram elaboradas sequências didáticas com orientação para os professores no que tange a reconstrução e uso dos Materiais Manipulativos propostos. Ambos os instrumentos didático-pedagógicos foram disponibilizados aos professores em oficinas ministradas pelos alunos da Licenciatura em Matemática do IFRN. As 7 oficinas realizadas contemplaram conceitos de aritmética, álgebra, geometria e combinatória. Os licenciandos puderam ter uma experiência única de pesquisadores, produtores de conhecimento, de conteúdo e de material didático-pedagógico, além da prática docente orientada e supervisionada, enquanto os cursistas,

docentes, ampliaram seus conhecimentos e adquiriram segurança para trabalhar com materiais manipulativos.

Palavras-chave: Materiais Manipulativos, Laboratório de Ensino de Matemática, Educação Básica, Ensino e Aprendizagem da Matemática.

INTRODUÇÃO

Em 1971, Reys (1974, p.5, tradução nossa) define Materiais Manipulativos como “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”. Esta definição, embora antiga, permanece em uso até os dias atuais.

Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) foi um pedagogo suíço que inovou os métodos de ensino, sendo pioneiro no uso de quadros, cartões e tábuas de madeira para o ensino da aritmética e da geometria. Sua influência atingiu Maria Montessori (1870-1952), defensora do uso dos materiais concretos indissociado ao ensino da Matemática, de modo que o aprendizado parte do concreto para o abstrato (NETA; GUTIERRE, 2020). Um dos Materiais Manipulativos desenvolvidos por Montessori é o famoso material dourado, muito conhecido e utilizado pelos professores para o ensino das operações fundamentais.

Durante décadas o Material Manipulativo também foi denominado de material concreto para nomear uma tendência metodológica no ensino da Matemática. Ainda hoje é possível encontrar obras que usam um termo em detrimento de outro. De fato, ambos os termos remetem a ideia do físico, se utilizam de vários sentidos humanos e envolvem os estudantes numa situação de aprendizagem ativa (REYS, 1971).

Considerando que os Materiais Manipulativo podem possuir ou não finalidade didática, é possível utilizar um objeto produzido industrialmente para fins exclusivamente de ensino e aprendizagem, como um ábaco, um material dourado ou um geoplano, mas também pode-se utilizar de uma panela, uma trena, uma bola ou outro brinquedo para abordar determinados conceitos matemáticos.

No Brasil, estudos acerca do uso dos Materiais Manipulativos no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática iniciou em 1940 (RÊGO; RÊGO, 2013), mas, ainda hoje, “infelizmente, o professor frequentemente usa o material concreto de forma inadequada, como uma peça motivadora ocasional, ou pior, como uma demonstração feita por ele, em que o aluno é um mero espectador” (MENDES, 2009, p.25).

Sendo a aprendizagem “um processo progressivo que não se esgota na manipulação de modelos físicos, mas nas relações manipulativo-simbólicas e abstrativas estabelecidas em cada atividade” (MENDES, 2009, p.26), o Material Manipulável por

si só não ensina. Neste sentido, é fundamental a mediação do professor no processo manipulativo e nas abstrações realizadas pelos estudantes.

Mas, mais importante do que ter o material concreto é saber utilizá-lo. Sarmiento (2010) afirma que a escolha do Material Manipulativo, ditos concretos, pelos docentes, para serem utilizados em uma determinada aula de Matemática, passa por fatores de ordem didática, prática e metodológica. Contudo, as disciplinas do eixo didático-pedagógico dos cursos de Licenciatura em Matemática que abordam esta tendência metodológica quase sempre são insuficientes para garantir ao docente autonomia, segurança, domínio e desenvoltura no uso destes recursos, o que justifica a relevância deste presente trabalho.

Surge, portanto, uma demanda sempre emergente de oferta de Cursos de Formação Inicial e Continuada destinados a professores que ensinam Matemática contemplando a construção e uso dos Materiais Manipulativos para o ensino e para a aprendizagem desta disciplina na Educação Básica.

É notório as potencialidades do uso dos Materiais Manipulativos para o ensino e para a aprendizagem da Matemática. Evidente que o seu uso não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem efetiva, tão pouco substitui o professor. (LORENZATO, 2012). Neste sentido, se faz necessário ações de formação continuada para os docentes com a finalidade de incentivá-los e prepará-los para a utilização desta metodologia de ensino.

Não obstante, ainda são raras as escolas públicas brasileiras que possuem um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), seja físico ou portátil, com os MM que o professor necessita para realização da sua aula. Desde 2013 uma proposta de lei para determinar que toda escola pública brasileira de ensino Fundamental e Médio tenha um LEM, tramita pela câmara dos deputados, mas nada foi discutido. Os motivos alegados para a ausência do LEM e dos MM são vários, mas o principal deles é o alto investimento financeiro. Entretanto,

lecionar em uma escola que não possui LEM é uma ótima oportunidade para construí-lo com a participação dos alunos, utilizando sucatas locais. Assim, o custo é diminuído e todos, alunos e professor, conhecem a aplicabilidade dos materiais produzidos (...). (LORENZATO, 2012, p.12)

Logo, propostas de atividades e teorização sobre o uso dos Materiais Manipulativos não suficiente para garantir que os docentes de fato, utilizem esta metodologia de ensino em suas aulas. Embora possa ser configurado como uma

política de assistencialismo, permitir que os estudantes construam seus próprios objetos de aprendizagem pode trazer ganhos cognitivos.

Seguindo essa linha de pensamento, a questão norteadora desta pesquisa foi: *Como atender a demanda docente por cursos de formação inicial e continuada para produção e uso de Materiais Manipulativos para o ensino e para a aprendizagem matemática?*

Na busca por esta resposta, se desenvolveu um projeto de extensão intitulado *Brincando de ensinar e aprender matemática com materiais concretos*, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) *Campus São Paulo do Potengi* que atendeu professores, pedagogos e licenciandos de nove cidades interioranas do estado do Rio Grande do Norte.

As pesquisas realizadas no início do projeto supracitado culminaram na realização de sete oficinas as quais apresentaram aos participantes propostas de versões de baixo custo de materiais manipulativos, bem como entregou sequências de atividades matemáticas com o passo a passo da construção, além de orientações de aplicação para o ensino de conceitos de aritmética, álgebra, geometria e combinações, na Educação Básica.

METODOLOGIA

O percurso metodológico do projeto de extensão já mencionado foi dividido em cinco momentos: pesquisa bibliográfica e documental; elaboração de atividades e confecção dos materiais manipulativos de baixo custo; testagem; divulgação e realização das oficinas; atualização da sequência didática elaborada.

Dos resultados da pesquisa bibliográfica, destaque-se os dez passos que o professor deve levar em conta quando utiliza de Materiais Manipulativos, de acordo com Kelly (2006).

O primeiro passo é definir com clareza os comportamentos a ter com os Materiais Manipulativos. Os alunos devem ser orientados para entenderem o propósito do uso dos materiais e, desta forma, estes ganharão relevância na tarefa matemática que estão a desenvolver.

A segunda orientação é definir o objetivo da manipulação na sala de aula. Os estudantes devem ver o material como ferramenta auxiliar na aprendizagem matemática e não como um brinquedo.

A terceira ênfase se dá no fato de que os Materiais Manipulativos facilitam o trabalho colaborativo e promovem a comunicação matemática, pois a manipulação incentiva a interação não só com o objeto, mas também entre os alunos, o que faz com que os pares verbalizem os seus raciocínios e conjeturas e tenham a oportunidade de comunicar e explorar as estratégias de ambos, observando diferentes pontos de vista.

O quarto ponto trazido pela autora é o de permitir um período exploratório livre, visto que a manipulação permite fazer explorações e incentiva os alunos menos ativos a tornarem-se mais participativos e a desenvolverem confiança no uso do objeto manipulado, o que conduz que o aluno construa o seu próprio significado, ajudando-o a solidificar e a melhorar a sua compreensão matemática. Sobre isto, Lorenzato (2012, p.26) ratifica afirmando que é por meio desta observação inicial do material concreto, que os estudantes irão conhecer o superficial, além de “suas partes e cores, tipos de peças e possibilidade de dobra ou decomposição. São esses banais conhecimentos que possibilitarão, com ou sem auxílio do professor, a procura e a descoberta de novos conhecimentos”.

A quinta observação de Kelly (2006) orienta utilizar diversos MM para o estudo do mesmo conceito. A exemplo disto, pode-se citar o ábaco e o material dourado para o trabalho com as quatro operações fundamentais da Matemática.

Usar o mesmo material manipulativo para trabalhar diferentes conceitos consiste a sexta observação da autora. O geoplano é um exemplo de material concreto que pode ser utilizado no estudo de conceitos geométricos, de funções, sequências, dentre outros. O quebra-cabeça Tangram pode ser utilizado para abordar não só conceitos geométricos, mas também para trabalhar com frações.

O sétimo apontamento é apoiar e incentivar a utilização de materiais manipuláveis em todos os estudantes. Para Kelly (2006), o professor pode transmitir entusiasmo ou desestímulo ao aluno, dependendo de como é sua relação direta com o material manipulativo escolhido. Se o professor exprimir sentimentos menos positivos em relação ao uso de materiais manipuláveis, os alunos serão menos propensos a utilizá-los e haverá menos probabilidades de adquirirem conhecimentos matemáticos com a sua manipulação.

A autora ainda lembra no oitavo ponto que os Materiais Manipulativos devem estar acessíveis e existirem em número suficiente. Dessa forma, todos os estudantes estarão ativos, manipulando e conhecendo seu próprio material.

Kelly (2006) ainda afirma que os Materiais Manipulativos promovem a exploração, a formulação de conjecturas pois são meios que facilitam a criatividade na procura de respostas aos problemas matemáticos.

Por fim, a autora orienta que o docente avalie os conhecimentos dos alunos com base na utilização dos Materiais Manipulativos. O professor deve ser um bom observador da aula e avaliar os raciocínios que cada aluno vai fazendo ao longo de todo o processo e não só as conclusões finais.

Souza e Oliveira (2010) ainda lembram que os Materiais Manipulativos podem ser confeccionados pelo professor ou pelo próprio estudante. Neste último caso, possibilita o aumento na quantidade de conteúdos que se pode trabalhar.

Com base neste estudo, realizou-se uma pesquisa documental, com a finalidade de catalogar trabalhos acadêmicos (oficinas ministradas em eventos da área de Educação Matemática, artigos publicados em periódicos de revistas educacionais, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses) que constam de propostas de atividades matemáticas utilizando Materiais Manipulativos, especificamente.

Paralelamente a esta pesquisa, foi feito um levantamento dos recursos necessários para confecção caseira de versões de baixo custo ou releituras dos materiais manipulativos que se pretendia trabalhar ao longo do projeto de extensão.

Cada um dos sete integrantes do projeto, pesquisadores e alunos do quinto período do curso de Licenciatura em Matemática do IFRN, orientados por professores da área de Educação Matemática e uma pedagoga da mesma instituição, foi designado para pesquisar, produzir e realizar a oficina sobre um material concreto específico.

Escolheu-se (1) Barras de Napier; (2) Réguas de frações; (3) Sólidos geométricos; (4) Jogos de tabuleiro e de chão (boliche); (5) Origamis e dobraduras; (6) Balança de dois pratos; (7) Jogos de combinação e raciocínio lógico.

As Barras de Napier foram escolhidas por ainda ser um material pouco divulgado e conhecido entre os docentes, mas de fácil confecção e uso.

As réguas de frações são atreladas a instrumentos musicais que produzem as setes notas musicais naturais com base no seu tamanho fracionário.

Os sólidos geométricos foram confeccionados para demonstrar as fórmulas de volumes de pirâmides e cilindros sem memorizações.

Os origamis possuem potencialidades geométricas e exigem pouco recurso para serem construídos.

A balança de dois pratos ainda é um instrumento utilizado nas feiras, fazem parte do cotidiano dos alunos e pode ser uma grande aliada na compreensão da resolução de equações do 1º grau.

Por fim, os jogos também são um tipo de Material Manipulativo. Não precisam, inclusive, serem jogos criados especialmente para ensinar matemática, pois mesmo os jogos mais comuns como Banco Imobiliário, Dominó, Imagem e ação, dentre outros, podem “trazer ganhos cognitivos que auxiliarão o aluno a construir conhecimentos significativos na matemática” (RÊGO; RÊGO, 2013, p. xxiii). Quando usados de forma adequada, podem promover eficientemente:

a) a ampliação da linguagem do aluno, facilitando a comunicação de ideias matemáticas; b) a produção de estratégias de resolução de problemas e de planejamento de ações; c) a capacidade de fazer estimativas e cálculos mentais; d) a introdução ao uso de métodos de investigação científica e da notação matemática e estimular sua concentração, raciocínio, perseverança e criatividade. Em particular, a interpretação e uso das regras de um jogo têm um grande valor didático, levando os alunos a aprenderem a questionar, negociar, colocar seu ponto de vista e discutir com os colegas, aprendendo a perder e ganhar. (RÊGO; RÊGO, 2013, p. xxiii-xxiv).

Os resultados da pesquisa serviram de fonte de inspiração para produção de novas propostas de atividades que foram testadas utilizando o material concreto confeccionado.

As propostas de atividades encontradas e elaboradas pelos autores do projeto, juntamente com os registros fotográficos da confecção caseira dos materiais manipulativos constituíram parte da sequência de atividades matemáticas produzidas e disponibilizadas para os docentes, licenciandos e pedagogos, participantes das oficinas ofertadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as sete oficinas ofertadas tiveram seu limite de 25 vagas preenchidas. A quantidade de presentes nas oficinas variou entre 13 e 31 participantes (aceitamos inscrições a mais no ato da oficina) e ocorreram presencialmente, no Laboratório de Ensino de Matemática do IFRN *Campus* São Paulo do Potengi ao longo de todo o ano de 2022.

A primeira oficina ofertada foi sobre as Barras de Napier, usadas para realizar operações de multiplicação, divisão, potências e raízes quadradas e cúbicas. Nesta oficina, os cursistas reproduziram as barras usando palitos de picolé, conforme figura 1 a seguir.

Figura 1 – Material Manipulativo Barras de Napier confeccionadas em palitos de picolé



Fonte: Autores, 2023.

As discussões originadas durante a primeira oficina possibilitaram atualização da sequência de atividades matemáticas produzidas, de modo a acrescentar multiplicações e divisões com números decimais, operações as quais não havíamos previsto até então.

Na figura 2 tem-se todos os participantes da oficina exibindo suas sequências didáticas impressas e suas barras de Napier construídas. Atrás das pessoas, no quadro branco, a versão maior das barras de Napier construídas com papelão, revestido de papel branco e fixados ímãs no verso de cada barra para possibilitar o uso na lousa que tem uma parte interna constituída de metal.

Figura 2 – Participantes da oficina Barras de Napier



Fonte: Autores, 2023.

A segunda oficina propôs a construção de régua de frações com papelão e seu uso se deu para representar e operar com frações irredutíveis, impróprias, dentre outras. A figura 3 a seguir mostra um cursista, professor de Matemática da região Potengi (região a qual se ofertou a oficina) construindo seu material manipulativo denominado de régua de frações.

Figura 3- Cursistas produzindo a Régua de Frações



Fonte: Autoria própria (2022)

Após usar as régua para definir e realizar operações com frações, aplicou tal conceito na música.

Na mesma oficina, foi apresentado um instrumento musical denominado *vidrofone*, constituído de garrafas de vidro com determinadas quantidades de água. Cada garrafa produzia uma nota musical natural e com elas, foi possível tocar *Asa Branca* e *Atirei o pau no gato*.

Figura 4 – Participante da oficina Régua de Frações e Música tocando no Vidrofone



Fonte: Autores, 2023.

A figura 4 foi extraída do trecho de um vídeo em que o cursista toca uma música com o vidrofone. Cada uma das garrafas exibidas na imagem possui uma quantidade específica de líquido que reproduz a nota musical natural desejada (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Sí). Foi possível representar com as régua de frações cada quantidade de líquido de cada garrafa.

A oficina intitulada Jogos de chão apresentou a versão gigante do tabuleiro do jogo *Contig-60* e versões adaptadas, também em tamanho gigante, do *Jogo do resto*. Na ocasião, os próprios participantes eram as peças de cada jogo.

Juntamente com o boliche de garrafas, nesta oficina foi possível abordar o algoritmo da divisão, bem como as demais operações fundamentais, além de potenciação, radiciação, combinações, dentre outros conceitos. Isto porque enquanto o jogo do resto aborda especificamente a divisão, o jogo do boliche trabalha com números inteiros (positivos e negativos) e pode ser reconstruído com o objetivo de abordar potenciação, radiciação, expressões numéricas, equações algébricas, dentre outros conceitos que exigem como resposta um único valor numérico, garantindo assim, a pontuação do pino derrubado durante o jogo.

Na figura 5 a seguir é exibido uma imagem do boliche de garrafas produzido no projeto de extensão supracitado.

Figura 5 – Boliche de garrafas PET construído por licenciandos do projeto de extensão



Fonte: Autores, 2023.

Por sua vez, o jogo Contig-60 pode ser facilmente adaptado para o trabalho com potenciação, radiciação, combinação, médias, dentre outros conceitos em que é possível obter uma resposta numérica a partir da manipulação de três valores conhecidos.

Figura 6 – Cursistas do projeto de extensão jogando Contig-60



Fonte: Autores, 2023.

Na figura 6 é possível ver alguns cursistas da oficina analisando qual expressão numérica ou operações poderão realizar com os resultados do lançamento dos três dados e, cujo valor final resulte em um dos números do tabuleiro.

Com os origamis e dobraduras foi possível trabalhar com áreas e volumes, uma vez que se construiu caixas de base quadrada e hexagonal, como mostrada por uma cursista na figura 7 a seguir.

Figura 7 – Cursistas exibindo sua produção em dobraduras



Fonte: Autores, 2023.

Na oficina de jogos de combinação, os licenciandos ministrantes reconstruíram o jogo *Oprisioneiro* e o jogo *Feche a caixa*, que são originalmente confeccionados em madeira, usando caixas de sapato para o primeiro jogo e cartas de baralho para o segundo jogo, conservando as mesmas regras e objetivos de cada um dos jogos. Com estes materiais é possível introduzir os conceitos da teoria de conjuntos e da probabilidade.

Figura 8 – Cursistas jogando o jogo *Feche a Caixa* usando cartas de Uno



Fonte: Autores, 2023.

Vale ressaltar que a versão proposta pelos licenciandos do jogo *Feche a Caixa* usando cartas de baralho e de uno, exibido na figura 8 anterior, foi original e, pela facilidade de reprodução em qualquer ambiente, além da rápida compreensão de suas regras, foi um jogo muito bem aceito e elogiado por todos os cursistas.

Na oficina de sólidos geométricos, os cursistas produziram os seus próprios sólidos (prismas e pirâmides de mesma base e altura; cilindros e cones de mesma base e altura) e puderam comparar os seus volumes por meio de grãos de arroz, como mostra a figura 9 a seguir.

Figura 9 – Cursistas comparando os volumes de cone e cilindro construídos por eles



Fonte: Autores, 2023.

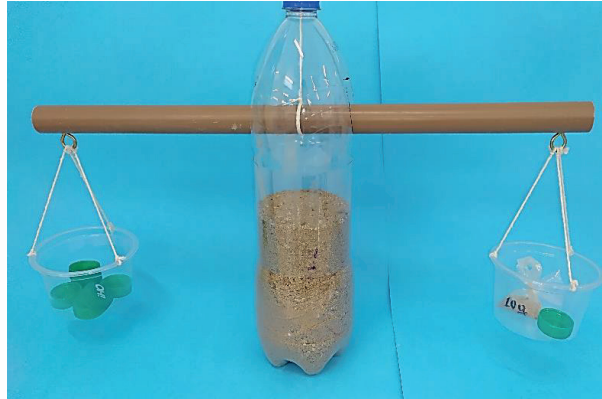
Nesta oficina, objetivamos que os professores e licenciandos cursistas pudessem constatar por meio de seus próprios experimentos que o volume de uma pirâmide é um terço ($\frac{1}{3}$) do volume de um prisma, de mesma base e altura, assim como o volume de um cone é um terço ($\frac{1}{3}$) do volume de um cilindro de mesmo raio de base e altura.

A última oficina diz respeito a construção e uso de uma balança de dois pratos para auxiliar no ensino e no aprendizado não só de equações do 1º grau, mas também de equivalência de frações.

A balança de dois pratos é um instrumento frequentemente utilizado em formatos de desenhos e esquemas, nos livros didáticos do Ensino Fundamental, para explicar a resolução das equações do 1º grau. Mas, trazer balanças de dois pratos real para a sala de aula se torna inviável devido ao seu tamanho, peso e custo.

Neste sentido, um outro licenciando, participante do projeto, confeccionou o objeto usando cano PVC, potes e garrafas recicláveis, conforme figura 10 a seguir.

Figura 10 – Material Manipulativo Balança de equações, equilibrada



Fonte: Autores, 2023.

O mesmo estudante também idealizou uma segunda proposta de balança para ampliar os conceitos matemáticos a serem explorados. Na figura 11 a seguir, é exibido outra versão de balança de dois pratos, não mais com potes e sim com cliques pendurados ao longo de toda a haste, em ambos os lados, sendo possível a relação fracionária entre estas quantidades.

Figura 11 – Material Manipulativo Balança de equações com ganchos, equilibrada



Fonte: Autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da observação e do diálogo informal com os participantes foi possível notar o interesse e a descoberta no que estava sendo apresentado. As oficinas realizadas se mostraram produtoras de conhecimento matemático e metodológico. A maioria dos cursistas alegaram não conhecer ou nunca ter trabalhado com os materiais manipulativos apresentados.

Estes momentos também proporcionam aos docentes participantes, multiplicadores do conhecimento apreendido, visto que como os próprios mencionaram posteriormente à realização das oficinas, fizeram questão de compartilhar o que aprenderam com seus pares, em suas escolas.

Todas as oficinas ministradas contribuíram não apenas para a formação continuada de docentes que ensinam Matemática, mas também dos futuros professores, atuais licenciandos do curso de Matemática, participantes e não participantes do projeto de extensão que originou este texto.

As discussões originadas nas oficinas despertam novas ideias, surgem novos conceitos matemáticos e idealiza-se novas propostas de atividades. Todas estas ações são registradas e posteriormente incluídas ou modificadas em novas versões das sequências de atividades matemáticas produzidas.

Foi possível, com poucos recursos financeiros, confeccionar diversos materiais manipulativos para o ensino da aritmética, álgebra, geometria e combinatória. As releituras dos materiais manipulativos superam umas das principais dificuldades de se ter um LEM nas escolas, que é a condição financeira, como já posto. Na falta de um espaço físico, é válida também a construção pelos próprios alunos que utilizarão o material para o seu próprio aprendizado.

Alguns dos estudantes que participaram do projeto de extensão e ministraram as oficinas descritas, transformaram suas pesquisas em Trabalho de Conclusão de Curso. Outros, divulgaram os resultados das suas produções em eventos acadêmicos. A maioria dos licenciandos reaplicaram suas oficinas ou utilizaram os materiais construídos em suas aulas de estágio e outras atuações como docente, fora do IFRN.

Também recebemos relatos de professores de outros municípios que aplicaram as propostas de atividades em suas turmas ou compartilharam seus conhecimentos com colegas de trabalho, como já posto.

Não houve tempo hábil para outras oficinas, mas pretende-se realizar uma segunda edição do projeto, com novas propostas de (re)construção e uso de materiais manipulativos para o ensino e para o aprendizado da Matemática.

REFERÊNCIAS

KELLY, Catherine. Using Manipulatives in Mathematical Problem Solving: A Performance Based Analysis. University of Colorado at Colorado Springs. **The Montana Mathematics Enthusiast**, v. 3, nº. 2, Artigo 6, p.184-193, 2006. Disponível em: < <https://scholarworks.umn.edu/tme/vol3/iss2/6> > Acesso em 07 mar. 2023.

LORENZATO, Sérgio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

MEDEIROS NETA, Olivia Moraes; GUTIERRE, Liliâne dos Santos. O ensino de Matemática no pensamento de Comênius, Pestalozzi e Montessori. **Educar em Revista**, v. 36, 2020. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/64213/41490> > Acesso em: 07 mar. 2023.

MENDES, Iran. **Matemática e Investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

RÊGO, Rogéria Gaudencio do; RÊGO, Rômulo Marinho do. **MATEMATICATIVA**. Campinas/SP: Autores Associados, 2013.

REYS, R. **Considerations for teaching using manipulative materials**. In: Teaching made aids forelementary school mathematics. Reston: NCTM, 1974.

SOUSA, Giselle Costa; OLIVEIRA, José Damião Souza de. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais...** Salvador/BA. 2010. Disponível em: < <https://silo.tips/download/o-uso-de-materiais-manipulaveis-e-jogos-no-ensino-de-matematica> > Acesso em 03 mar. 2023.