



APRENDENDO DE FORMA LÚDICA COM MATERIAIS MANIPULÁVEIS E JOGOS: EXPERIÊNCIAS DE UM LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA DE UMA ESCOLA PÚBLICA

Vanessa Rodrigues Lopes¹

Bruna Melo de Sousa²

Marcilio Rocha da Silva³

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo:

Esse artigo tem como objetivo, apresentar relato de experiências desenvolvidas no laboratório de Matemática, da escola municipal Padre Tomaz Ghirardelli, da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. O laboratório conta com o um vasto repertório de materiais, como por exemplo: material dourado, ábaco, multiplano, geoplano, teodolito, dentre diversos outros. Apresentaremos aqui, diversas experiências, que foram realizadas, com o kit multiplano, com o material dourado, com aplicativo Base Blocks e outros recursos pedagógicos. O trabalho com o kit multiplano foi realizado para estudo de construção de polígonos, e ainda o cálculo de áreas e perímetros de quadriláteros e triângulos, com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Outra experiência que contribuiu para aprendizagem dos alunos foi o uso do material dourado físico e do aplicativo base blocks (versão do material dourado em formato digital). O uso de diferentes tipos de representação, ora o com o material em mãos, ora com o computador, tem possibilitado aos alunos à aprendizagem de quadro, valor e lugar, bem como as operações de adição e subtração de números naturais.

Palavras Chaves: Materiais manipuláveis. Laboratório de Matemática. Educação de Jovens e Adultos.

1. INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência abstrata, e só temos acesso a ela, por meio dos diferentes tipos de representações (DUVAL, 2005), nesse sentido a depender do conteúdo há materiais manipuláveis que possibilitam o acesso à Matemática e contribuir para ao processo de construção de conhecimentos de determinado conteúdo.

Dessa forma este artigo tem como objetivo apresentar um relato de experiências desenvolvidas no laboratório de Matemática, da escola municipal Padre Tomaz Ghirardelli, da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, durante o

¹ Doutoranda em Educação Matemática, pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Professora da rede municipal de Educação de Campo Grande, escola Municipal Padre Tomaz Ghirardelli. vanufms@gmail.com

² Graduação em Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Professora da rede municipal de Educação de Campo Grande, escola Municipal Padre Tomaz Ghirardelli. Brninha_melo_mt@hotmail.com

³ Graduando em Licenciatura em Matemática, Uniasselvi. marova@gmail.com

primeiro bimestre do ano letivo de 2017. O laboratório conta com o um vasto repertório de materiais manipuláveis, como por exemplo: material dourado, ábaco, multiplano, geoplano, teodolito, dentre diversos outros. Segundo Silva e Martins (2000):

os materiais manipuláveis são fundamentais se pensarem em ajudar a criança na passagem do concreto para o abstrato, na medida em que eles apelam a vários sentidos e são usados pelas crianças como uma espécie de suporte físico numa situação de aprendizagem. Assim sendo, parece relevante equipar as aulas de Matemática com todo um conjunto de materiais manipuláveis (cubos, geoplanos, tangrans, réguas, papel ponteadado, ábaco, e tantos outros) feitos pelo professor, pelo aluno ou produzidos comercialmente, em adequação com os problemas a resolver, as ideias a explorar ou estruturados de acordo com determinado conceito matemático (SILVA e MARTINS, 2000, p. 4).” .

As experiências, aqui relatadas, foram desenvolvidas pela professora do laboratório⁴, em parceria com as professoras das turmas, e por turmas de alunos do 5º ano do ensino fundamental e também pelas fases, inicial I e II, intermediária e final da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A seguir apresentamos a primeira experiência realizada, sendo essa com material dourado, base blocks e trilha matemática.

2. MATERIAL DOURADO, TRILHA MATEMÁTICA E BASE BLOCKS: TRABALHANDO COM DIFERENTES TIPOS DE MATERIAIS

Essa experiência foi realizada com uma turma de alunos do 5º ano. Primeiramente com o material dourado físico, foi trabalhado contagem, o quadro valor e lugar, bem como as trocas entre unidade, dezena e centena, e operações de adição. A imagem a seguir mostra o material dourado sendo usado na aula, para realizar operação de adição de dois números naturais.

Figura 1: Material dourado⁵

⁴ Professora Vanessa Rodrigues Lopes, doutoranda em Educação Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

⁵ Todas as imagens usadas nesse artigo foram recortadas, com intuito de preservar a identidade dos educandos.



Fonte: autores do relato.

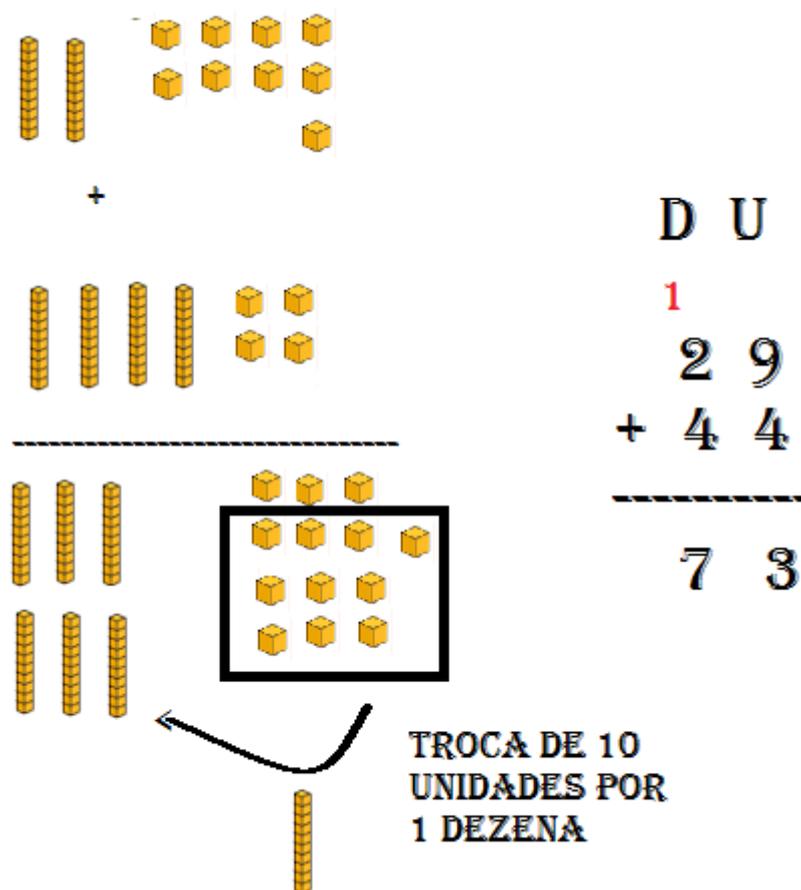
Durante a aula em que foi trabalhado a operação de adição com números naturais, primeiramente os alunos deveriam representar separadamente as duas parcelas, por exemplo: $29 + 44$, e posteriormente eles faziam a soma das duas quantidades, realizando trocas de 10 unidades por uma dezena, e de 10 dezenas por uma centena e assim sucessivamente, quando fosse necessário.

Após todos os alunos efetuarem a adição com o material dourado, a professora solicitava que os mesmos validassem o resultado encontrado, através da realização da conta, via algoritmo. Com essa ação os alunos, tiveram a oportunidade de refutar e retomar a adição com o material e/ou algoritmo, caso os resultados obtidos fossem divergentes. E ainda ao final de cada operação a professora fazia um momento de institucionalização do saber, explicando que o “o vai 1” (termo usado ao realizar adição com reserva), nada mais é do que uma troca entre unidades e dezenas, ou dezenas e centenas, etc.

Para detalhar mais claramente, a ação realizada, vamos usar como exemplo a adição $29 + 44$, que foi uma das diversas operações de adição solicitada à turma. Com essa adição os alunos primeiramente representaram com o material dourado as duas quantidades e após foi feito a soma de unidades com unidades e de dezenas com dezenas. No caso, ao adicionar 9 unidades mais 4 unidades, obtiveram como resultado 13 unidades, sendo assim eles fizeram uma troca de 10 unidades por uma dezena restando apenas 3 unidades. E em relação as dezenas,

os alunos juntaram duas dezenas, mais 4 dezenas, mais 1 dezena (oriunda da troca de 10 unidades). Feito isso, os alunos passaram para fase de validação, via algoritmo. Isso foi proposto aos alunos, pois assim eles poderiam compreender que ao somarem nove mais quatro obtendo como resultado 13, e sendo 13 igual a uma dezena mais três unidades, então na ordem das dezenas, adiciona-se 1 dezena, e restando assim na ordem das unidades apenas 3 unidades. Imagem a seguir representa as duas situações de adição com reserva, feita com material dourado e com algoritmo.

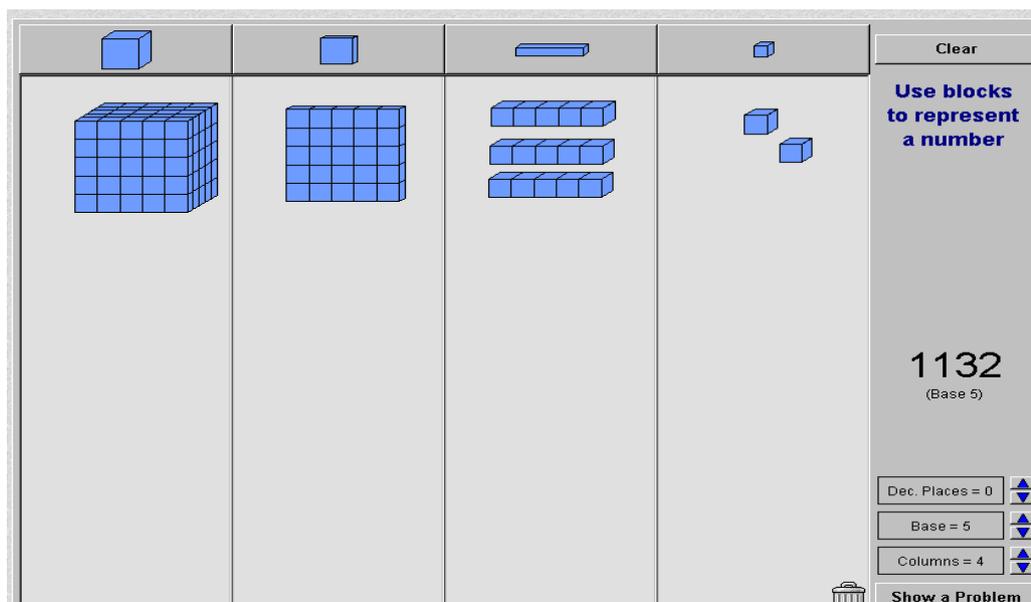
Figura 2: representação das situações



Fonte: autores do relato.

Posteriormente foi desenvolvida, uma aula usando o aplicativo base blocks, que é uma versão digital do material dourado. A imagem a seguir apresenta a interface do aplicativo.

Figura 3: Interface Base Blocks



Fonte: <http://innovations2010unco.pbworks.com/w/page/54294153/Base%20Blocks>. Acesso em: 15 de mai.2017.

Com o aplicativo base blocks, os alunos realizaram uma série de operações de adição e subtração de números naturais. Inicialmente o desafio era realizar adição sem reserva, e posteriormente foi aumentado o nível do desafio solicitando dos educandos, operações de adição de números naturais com dois ou três algarismos e com reserva.

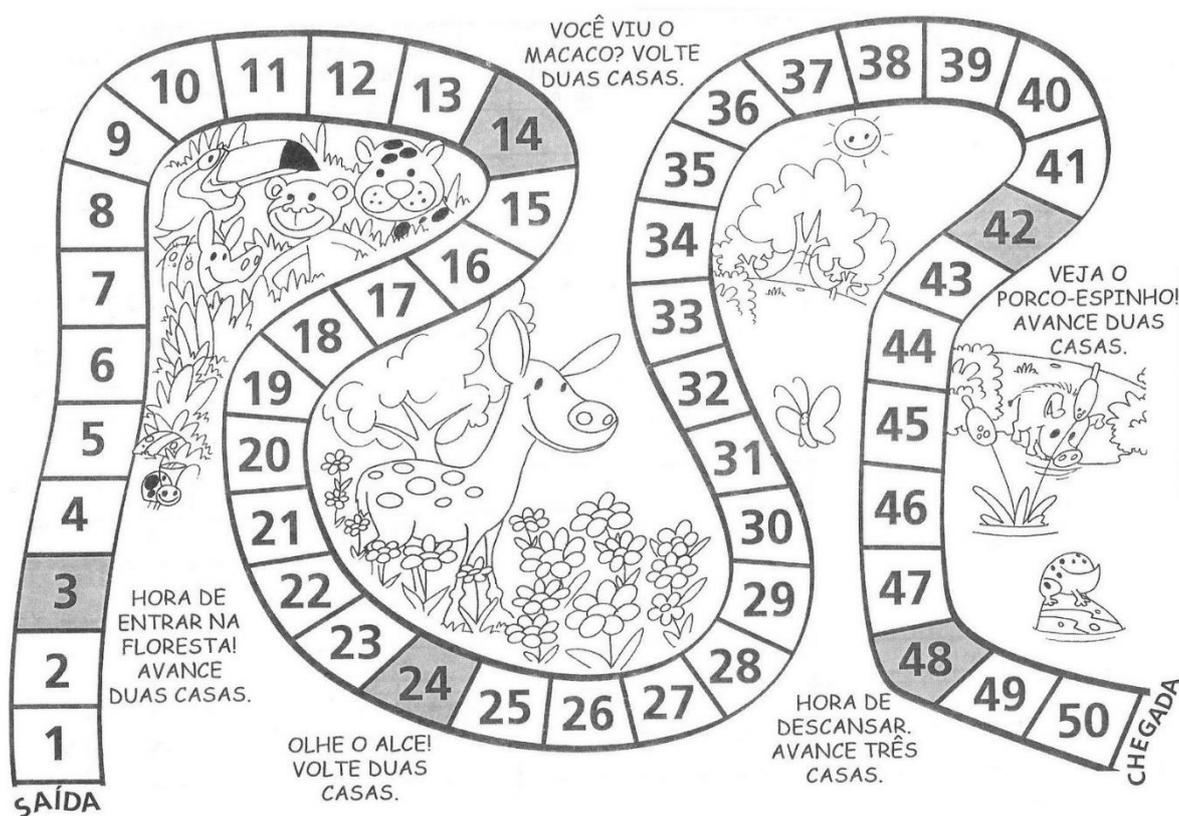
Nesse sentido, Santos (2008, p.17) ressalta que o trabalho com lúdico “[...] dispõe ao professor a possibilidade de conhecer as limitações, sentimentos, emoções, conhecimentos e necessidades de cada aluno. Assim, o educador poderá trabalhar cada um desses aspectos”. O autor argumenta ainda que jogos, materiais manipuláveis, brinquedos pedagógicos “[...] não devem ser utilizados ao acaso, mas sim como meios para se alcançar determinados objetivos didáticos”. (SANTOS, 2008, p.18). Ou seja, não é o uso do material dourado ou do aplicativos base blocks apenas por usar, mas sim é o uso totalmente ligado ao objetivo de aprendizagem proposto para aula.

Em meio as aulas com material dourado, foi desenvolvido também uma trilha na qual os alunos avançavam o número de casas, a partir do resultado da subtração de dois números (lançamento de dados simultaneamente). O objetivo dessa atividade foi trabalhar operações de subtração de forma lúdica. Segundo Cabral (2006, p.47).

O aluno, colocado diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, sendo assim, apreende também a estrutura matemática presente. O jogo será conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de criar planos de ação para alcançar determinados objetivos, executar jogadas de acordo com este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos.

A imagem a seguir apresenta a trilha usada, disponibilizada a partir do blog “Cantinho do Pombo”, que é um blog que disponibiliza diversas atividades matemática, jogos e sequências didáticas.

Figura 4: Trilha matemática



Fonte: <http://padrepombo.blogspot.com.br/2013/04/trilhas-de-matematica.html>. Acesso em: 15 de mai. 2017.

“Os jogos e as brincadeiras são como um convite para a interação, eles são capazes de seduzir e introduzir bons hábitos às crianças, podendo e devendo, assim, serem utilizados como ótimos recursos pedagógicos”. (CAMPOS, 2009, p. 21).

Com essa três ações, com diferentes materiais, os alunos tiveram a oportunidade de compreender o quadro valor e lugar, e algumas operações matemáticas de adição e subtração, bem como o algoritmo das mesmas.

3. ESTUDANDO FORMAS GEOMÉTRICAS E FIGURAS SIMÉTRICAS COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Aqui serão relatadas experiências de estudo de geometria com as fases inicial I, II, intermediária e final da Educação de Jovens e Adultos. A primeira experiência foi desenvolvida com a fase inicial I e II, e foi uma ação interdisciplinar entre Matemática e Arte, uma vez que foi trabalhado o conceito de simetria em obras de artes.

Primeiramente, foi feita uma apresentação aos alunos, de algumas pinturas, e arquitetura que apresentavam simetria. Foi explicado assim, conceito de simetria e os alunos assistiram ao vídeo “Donald no país da Matemática”, com objetivo de compreender melhor, possíveis relações entre a Matemática e a Arte, e ainda a Matemática presente na natureza e dia-a-dia.

Em um segundo momento a aula se constituiu da construção de figuras com formas geométricas, ora, que apresentavam simetria, ora, não, sendo ambas como kit multiplano. A imagem a seguir apresenta os objetos que fazem parte do kit.

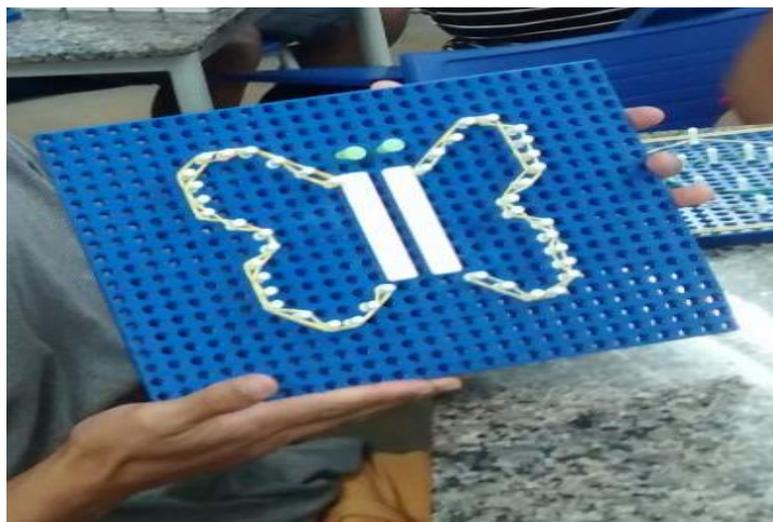
Figura 5: kit multiplano



Fonte: Brax tecnologia. Disponível em: <http://www.brax.net.br/kit-multiplano-braille/>. Acesso em 15 de mai.2017.

Foram destinadas duas aulas para as construções. Nessas aulas os alunos mostram sua criatividade, uma vez que, foi dado à eles a liberdade de construir figuras de sua preferência. Tivemos como resultado, construção de carro, borboleta, de flores, dentre diversas outras. As imagens a seguir mostram algumas construções feitas pelos alunos. As imagens foram recortadas para preservar a identidade dos alunos, que aqui serão chamados de aluno 1, aluno 2, e assim sucessivamente.

Figura 6: produção do aluno 1



Fonte: autor do relato

Figura 7: produção do aluno 2

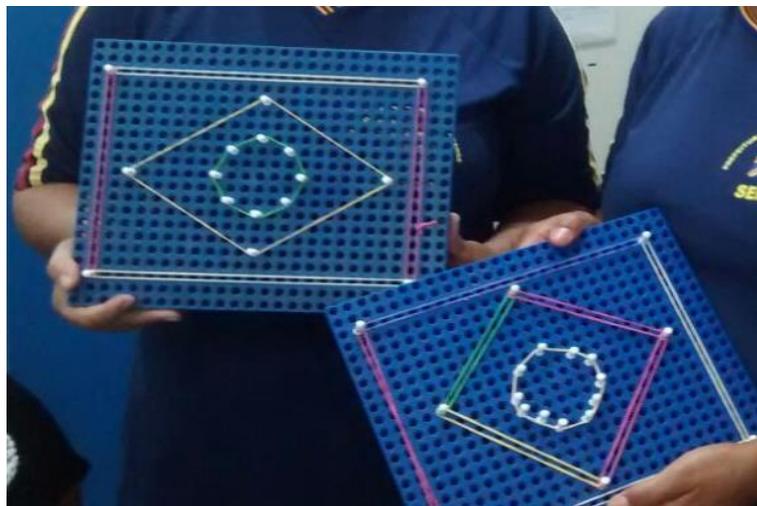


Fonte: autor do relato.

O kit multiplano, foi um material que se tornou muito rico para as aulas de Matemática, com foco no conteúdo de figuras bidimensionais e tridimensionais, pois com a turma da fase intermediária da EJA, foi trabalhado a construção de figuras bidimensionais, quadrado, triângulo, retângulo, losango e círculo, dentre outros.

A seguir temos mais uma construção de dois alunos da referida turma.

Figura 8: produção dos alunos 3 e 4.



Fonte: autor do relato.

Já com os alunos da fase final da Educação de Jovens e Adultos, o trabalho com o kit multiplano foi realizado para estudo de construção de polígonos, cálculo de áreas e perímetro de quadriláteros e triângulos. Além disso, a referida escola desenvolve anualmente um projeto cultural, sendo que no ano de 2017, o tema foi “nossas raízes”, que tinha como proposta de que os alunos trabalhassem a influência das fronteiras do estado de Mato Grosso do Sul, dessa forma no laboratório de Matemática, os alunos construíram com multiplano as bandeiras do Paraguai e Bolívia (fronteira do estado) e dos estados vizinhos, a ainda fizeram cálculo de área e perímetro de suas construções. Ainda em relação à esse projeto, alguns alunos construíram, com o multiplano, figuras, que segundo eles, representam a cultura, fauna e flora do estado. A seguir apresentamos a imagem de umas das construções (tuiuiú), que será exposta, na culminância do projeto cultural, no mês de junho.

Figura 8: produção do aluno 5



Fonte: autor do relato.

Na continuidade do conteúdo, e com o objetivo de que os alunos a turma compreendessem o conceito de metro quadrado, ou ainda a ideia de metro quadrado como uma unidade de medida, foi realizada uma experiência no pátio da escola, na qual foi solicitada que o grupo (formado por 5 alunos), marcasse no solo um retângulo de dimensões 3m por 4 m, e um quadrado de dimensões 3m por 3 m, com barbante. Feito isso foi proposto aos alunos o desafio de calcular quantos metros quadrados caberiam dentro do retângulo demarcado. Assim, a partir dessa experiência os alunos deduziram a fórmula para cálculo de área de quadrado e retângulo, com essa proposta foi dada aos alunos a oportunidade de compreender o porquê da fórmula, pois eles partiram do problema para então chegar a fórmula.

Ainda nessa aula, em um segundo momento, com objetivo de trabalhar a Matemática de forma contextualizada, foi proposto a discussão da quantidade de

pessoas por metro quadrado, calculo esse, realizado pelo corpo de bombeiros, para estimar o número de pessoas em um evento, por exemplo.

A imagem a seguir apresenta a demarcação feita por um grupo de alunos, no pátio da escola.

Figura 9: Conceito de metro quadrado



Fonte: autor do relato

Além de elementos da geometria plana, foi estudado também elementos de geometria espacial. Sendo assim, com o kit de sólidos geométricos explorou-se a diferença entre figuras bidimensionais e tridimensionais, assim os alunos puderam compreender diferença entre elas. Os sólidos disponíveis dão a possibilidade dos alunos completarem o volume com água, e assim vivenciar a experiência de “ocupação de um espaço”. A seguir temos uma imagem que representa o kit.

Figura 10: kit sólidos geométricos



Fonte: autor do relato.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo foram apresentadas diversas experiências desenvolvidas no laboratório de Matemática, da escola da rede municipal de ensino, Padre Tomaz Ghirardelli, da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

O trabalho de forma diferenciada mostrou um melhor envolvimento por parte dos alunos, principalmente com os educandos da Educação de Jovens e Adultos, pois a Matemática de forma contextualizada proporciona um estudo que faça sentido para o aluno, e que ele possa usar em suas ações cotidianas.

O trabalho com o kit multiplano foi realizado para estudo de construção de polígonos, cálculo de áreas e perímetro de quadriláteros e triângulos. Com as turmas da fase inicial I e II, foi possível trabalhar o conceito de simetria, e com essa experiência os alunos mostram sua criatividade, uma vez que, foi dado à eles a liberdade de construir figuras de sua preferência.

Outra experiência que contribuiu para aprendizagem dos alunos foi o uso do material dourado físico e do aplicativo base blocks (versão do material dourado em formato digital). O uso de diferentes tipos de representações, ora o com o material em mãos, ora com o computador, tem possibilitado aos alunos à aprendizagem de quadro, valor e lugar, bem como as operações de adição e subtração de números naturais.

Diante de todas essas ações de dos movimentos dos alunos, em relação as propostas com uso de materiais manipuláveis e jogos, finalizamos esse relato concordando com Almiro (2004, p.7),

Numa situação de aprendizagem com materiais, os vários sentidos do aluno são chamados, através do contato e da movimentação, envolvendo-o fisicamente, sendo esta interação favorável à aprendizagem. Aprender torna-se assim num processo ativo de construção do conhecimento, com significado.

5 REFERENCIAS

ALMIRO, João. Materiais Manipuláveis e Tecnologia na aula de Matemática. Relato de Experiência. Escola Secundária de Tondela. Portugal. 2004.

DUVAL, Raymond. Registro de representação semióticos e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. IN: MACHADO, Silvia Dias Alcantara (Org). Aprendizagem da compreensão em matemática: registros de representação semiótica, Campinas, São Paulo, Papirus, p.11-32, 2ª ed, 2005.

CABRAL. Marcos Aurélio. A utilização de jogos no ensino de matemática Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências Físicas e Matemáticas Departamento de Matemática Curso de Matemática. Florianópolis: 2006.

CAMPOS, Nara Fernanda. O lugar dos jogos e brincadeiras na Educação infantil. Instituto superior de Educação cenequista de capivari, curso de pedagogia: São Paulo, 2009.

SILVA, A, MARTINS, S. Falar de Matemática hoje é... Millenium-Revista do ISPV: Instituto superior Politérico de Viseu, sem, n.20, out.2000. Disponível em < www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm> acesso em 14 de outubro 2016.

SANTOS, Luciana Alves Dos. As Brincadeiras no Âmbito Escolar: um estudo sobre o papel do brincar no desenvolvimento cognitivo de crianças da educação infantil de uma escola privada do Paraná. Brasília: 2008.