

BLOCOS LÓGICOS: RELATO DE UM MINICURSO COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

Evelyn Rosana Cardoso

prof_evelyn@hotmail.com

Karla Aparecida Lovis

karlalovis@hotmail.com

Mariana Moran Barroso

marianamoranmar@hotmail.com

LINHA DE PESQUISA

Formação de Professores que ensinam Matemática

RESUMO

O relato descreve uma experiência com professores em formação inicial e continuada dos cursos de Pedagogia e Matemática em uma Faculdade do Norte do Paraná. Os resultados dizem respeito a um minicurso sobre Blocos Lógicos, oferecido para um grupo de dezessete professores e dez acadêmicos. Ao longo do relato expomos considerações teóricas e práticas sobre a utilização dos Blocos Lógicos em sala de aula. Por fim, descreveremos atividades e resultados obtidos durante a realização do minicurso. Percebemos no discurso dos professores que a questão do ensino de formas geométricas com os blocos é constante; alguns professores evidenciaram em alguns professores ficou evidente a dificuldade de desenvolver as atividades propostas, principalmente pelas questões de lógicas envolvidas. Também observamos que alguns professores demonstraram conhecer possibilidades de uso do material.

Palavras-chave: Educação Matemática; Blocos Lógicos; Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

Algumas experiências realizadas pelas autoras do presente relato demonstraram que muitos professores da educação básica conhecem os Blocos Lógicos, porém uma minoria os utilizam em sala de aula. Destacamos que a maioria dos docentes desconhece as possibilidades pedagógicas do uso desse material.

Neste relato temos o objetivo de expor dados obtidos em um minicurso, ministrado para acadêmicos do curso de Matemática e Pedagogia, professores de Matemática das séries iniciais e finais do Ensino Fundamental e professores das séries

iniciais do Ensino Fundamental. O evento foi realizado em uma Faculdade do Norte do Paraná. Cabe ressaltar que esse minicurso também foi oferecido no ano de 2010 no X ENEM, na Semana da Matemática de Paranavaí e em cursos de formação de professores da educação básica e de acadêmicos de Pedagogia.

A criação dos Blocos Lógicos é atribuída a Zoltan Dienes, matemático húngaro, na década de 50. O objetivo do material é estimular o desenvolvimento de relações lógicas pelas crianças. Desta forma, a utilização dos blocos pode contribuir para que as crianças, desde a educação infantil, exercitem o pensamento lógico. Para isto, as atividades devem ser convenientemente escolhidas e adaptadas ao estado de desenvolvimento das crianças.

Os blocos compõem-se de quatro atributos: grandeza, espessura, cor e forma. A variável grandeza tem dois valores: grande e pequeno e a variável espessura: grosso e fino. Na variável cor encontramos: vermelho, azul e amarelo, e por fim, na variável forma temos: quadrado, retângulo, triângulo e círculo.

É por meio de suas próprias experiências e não das de outros que as crianças aprendem melhor. Dienes-Golding (1969, p. IV) destacam que “as relações lógicas, que quisermos ver aprendidas pelas crianças, deverão concretizar-se por relações efetivamente observáveis entre atributos fáceis de distinguir, tais como, cor, forma, etc.”.

A LÓGICA

Grande parte dos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental é destinada ao estudo dos números e das operações aritméticas elementares. A noção de número foi construída e aperfeiçoada ao longo dos séculos e, surgiu da necessidade de conhecer o mundo e nele sobreviver (ANDRADE e NOGUEIRA, 2011). O número é um conceito complexo e a criança deve ter a oportunidade de vivenciar diferentes atividades que possam auxiliar na construção do conceito de número.

Andrade e Nogueira (2011) destacam que a quantidade ou o número “não é um conhecimento que se depreende dos objetos em si, mas da abstração feita a partir de uma ação ou relação, ou, dito de outra forma, *o número é uma relação criada mentalmente por cada indivíduo*” (ANDRADE e NOGUEIRA, 2011, p.18). Por exemplo, o número 4, ou 6, ou qualquer outro número, não pode ser aplicado a objetos únicos. Não faz sentido em falar flor 3, ou flor 4; podemos falar em 3 flores, em 5 flores. Logo, o número é uma

propriedade que diz respeito às coleções, aos conjuntos de objetos. Nenhum objeto pode ter a propriedade “dois”, mas um conjunto de objetos pode ter a propriedade “dois”.

Dienes-Golding (1969) destacam que antes de estudarmos os números precisamos estudar os conjuntos de objetos:

[...] é necessário ter bem claro que os conjuntos se referem aos objetos e os números, aos conjuntos. Os objetos constituem o material de base de qualquer experiência; logo que nós começamos a agrupar objetos e formar com eles conjuntos, já estaremos organizando este material, esta experiência fundamental, no nosso espírito, porque é-nos necessário ordenar as experiências primeiras para daí tirar um significado (DIENES-GOLDING, 1969, p. 1).

Os números são propriedades, assim como são as cores, as formas, as dimensões, etc. Não existem objetos com o nome “pequeno”, mas há objetos pequenos; não podemos dizer “eis o azul”, mas falamos em objetos cuja cor é azul.

O fato deste material não ser utilizado para trabalhar especificamente noções de números pode parecer, conforme veremos mais adiante, que este não possui utilidades significativas para as séries iniciais, porém Koethe (1970) afirma que não se trata, no princípio, de aprender algarismos, e com eles fazer contas, mas de construir na mente das crianças estruturas de pensamento mais amplas que facilitarão o acesso planejado à Matemática, em todos os níveis.

Com os Blocos Lógicos é possível desenvolver atividades em sala de aula de tal forma que ajude os alunos a construir a noção de conjuntos, de relações entre conjuntos e de relações lógicas, entre outras.

CONHECIMENTO GEOMÉTRICO

Percebemos que os professores que utilizam os Blocos Lógicos, muitas vezes, o fazem com o objetivo de ensinar geometria. Ressaltamos que o objetivo principal do material não é auxiliar no ensino das formas geométricas, como muitos pensam e que constitui o principal alvo das críticas recebidas pelo material, visto que há limitações quando utilizado apenas com esta finalidade.

Com esse material é possível explorar atividades que envolvam conhecimentos geométricos, mas o que deve ficar claro para os professores é que as peças do conjunto são representações de sólidos geométricos, ou seja, objetos tridimensionais; e que as faces dos blocos é que representam quadrados, retângulos, triângulos e círculos. É importante dizer

isso para as crianças, pois se a criança aprende errado um conceito, torna-se difícil romper com esse obstáculo na aprendizagem.

Para as crianças, o processo de construção de conhecimento geométrico está relacionado às suas ações sobre os objetos e não à mera cópia mental de suas propriedades. Em outras palavras, as crianças precocemente identificam o que é um quadrado, um triângulo, um retângulo e outras figuras demonstradas a elas; o que não quer dizer que elas tenham construído o conceito geométrico destas figuras.

METODOLOGIA

Ao trabalharmos com os Blocos Lógicos, percebemos diferentes concepções que os professores e alunos, tanto de do curso de Matemática quanto de Pedagogia, têm sobre o material. Nosso objetivo é descrever essas concepções e discutir algumas possibilidades de uso em sala de aula.

Os resultados do relato dizem respeito a um minicurso para professores e alunos em formação inicial e continuada dos cursos de Matemática e Pedagogia, de uma Faculdade do Norte do Paraná. Participaram do minicurso vinte e sete indivíduos, sendo dezessete professores e dez acadêmicos. Dividimos o minicurso em duas partes: na primeira apresentamos o material e algumas questões teóricas; na segunda apresentamos atividades referentes aos Blocos. No início do minicurso convidamos os participantes a responder um questionário com o objetivo saber como eles utilizariam esse material em sala de aula. Além do questionário foram feitas observações pelas pesquisadoras.

ATIVIDADES E RESULTADOS

No minicurso, as atividades foram apresentadas tais como propomos para os alunos do Ensino Fundamental, pois a melhor maneira para o professor ter conhecimento do grau da complexidade de um exercício é ele próprio desenvolver a atividade. No caso dos Blocos Lógicos, a manipulação do material pelos docentes é uma etapa de suma importância, pois a simplicidade do material, que induz a brincadeiras livres, pode ofuscar a gama de possibilidades de exploração deste jogo.

Uma boa parte das atividades com os blocos pode ser realizada em grupos pequenos ou individualmente. Destacamos que um elemento importante da aprendizagem é

a discussão entre os participantes. Dienes-Golding (1969) expõem que no momento de um jogo,

[...] se uma criança põe uma peça no lugar errado, é consideravelmente mais proveitoso que o erro seja denunciado por um colega do que pelo mestre. Os dois alunos poderão discutir em pé de igualdade e geralmente o menino, que julga que a peça foi colocada erradamente, discutirá com muito mais energia, ao passo que o outro não deixará de replicar com ardor (DIENES-GOLDING, 1969, p. XIII).

É importante que a criança sinta-se estimulada a discutir, não apenas sobre o que estão fazendo, mas também sobre aquilo que crêem ter descoberto. Para que as atividades com esse tipo de material atinjam os objetivos propostos, é necessário uma quantidade suficiente de material e certa organização, pois “se as atividades e o material não forem cuidadosamente organizados, haverá desordem, atrapalhão, perda de tempo e medíocres condições de estudo” (DIENES-GOLDING, 1969, p. XIV).

Uma questão feita aos participantes foi: “supondo que você fosse utilizar esse material em sala de aula, para quais séries e com quais objetivos você o utilizaria?” Do total de dezessete professores obtemos quinze respostas; e do total de 10 alunos obtemos seis respostas. Entre as respostas dos professores, destacamos:

- O material pode ser utilizado na educação infantil e nas primeiras séries do Ensino Fundamental. Os objetivos destacados pelos professores foram: trabalhar com as formas geométricas, manipular, contar as peças.

Percebemos no discurso dos professores que a questão do ensino de formas geométricas com os blocos é constante. Souza e Franco (2010, p. 23), em uma pesquisa realizada com professores da educação básica, apontam que a maioria dos professores utiliza o material para ensinar geometria, “o que demonstra a desarticulação entre a finalidade original dos blocos e os propósitos geométricos” (SOUZA e FRANCO, 2010, p. 21).

- Outros professores responderam que os blocos podem ser utilizados em todas as séries, com objetivos diversos, tais como: trabalhar cor, forma, espessura, questões lógicas, etc.

No relato desses professores encontramos elementos importantes quanto ao uso do material. Entendemos que esses professores conhecem as possibilidades de trabalhar com os Blocos Lógicos. Nas respostas dos alunos, obtemos:

- Na concepção dos alunos, o material deveria ser utilizado na educação infantil com o objetivo de ensinar formas geométricas.

Não queremos de modo algum condenar as respostas obtidas. Nosso propósito foi conhecer como professores e alunos descrevem o material e com qual objetivo utilizariam em sala de aula. Koethe destaca que “os 48 blocos não permitem inicialmente reconhecer para que jogos foram projetados” (KOETHE, 1970, p. 5). Contudo, ressaltamos que esse material tem uma aplicabilidade excelente em todas as séries e cabe ao professor conhecer para que serve, utilizá-lo de forma coerente e acreditar no material, como auxiliar do processo de ensino e aprendizagem, pois ele só produz bons resultados para quem acredita nele.

Quando as crianças começam a utilizar os Blocos, sugerimos que elas possam explorar o material, ou seja, brincar livremente. Devem realizar construções de cenas, objetos, animais, locais, dentre outros, de acordo com o tema gerador que elas, ou a professora, escolherem. Essa atividade deve ser realizada principalmente quando as crianças forem trabalhar com esse material pela primeira vez. Após a exploração feita pelas crianças, a professora pode reunir a turma e apresentar os atributos: cores, tamanho (grande/pequeno), espessura (grosso/fino) e a forma (triângulo, quadrado, retângulo e círculo). Separar os blocos por cor, ou por forma, ou por tamanho, ou por espessura. Também é possível separar os blocos usando dois atributos, cor e forma, por exemplo.

Dentre as inúmeras possibilidades de atividades que podem ser realizadas com os Blocos Lógicos sugerimos vinte e nove atividades para os participantes do minicurso. Devido ao tempo, não foi possível realizarmos todas as atividades propostas. Seguem algumas das atividades e alguns comentários:

- **Jogo de organização dos blocos:** Quando as crianças já analisaram e compreenderam todos os critérios, podemos solicitar que organizem os blocos como preferirem. Uma vez tendo organizado o conjunto, cada grupo explica aos outros de que critérios partiu e como fez sua arrumação. Esta atividade estimula a autonomia (não há modelo); a capacidade de raciocinar e traduzir seu pensamento através da linguagem; o trabalho grupal; a argumentação intergrupal e a aceitação de diferentes tipos de solução.

Antes de iniciarmos os trabalhos, misturamos todas as peças de um total de 15 jogos, depois dividimos aleatoriamente em 15 cestas e deixamos uma mesa na frente da sala. Para iniciar essa atividade os alunos foram divididos em grupos de até quatro pessoas. Uma matriz 6 x 8 foi distribuída e eles deveriam buscar uma das cestas e organizar as 48 peças na matriz.

No decorrer da atividade observamos que cada grupo elegeu uma maneira de organizar as peças. Vamos apresentar três maneiras como foram organizadas as peças pelos grupos.

Um grupo não usou critérios para organizar seu conjunto e deste modo, repetiram algumas peças na matriz enquanto outras faltaram para completar o jogo. Mas sob a orientação das pesquisadoras, o grupo percebeu a necessidade de organizar as peças dos Blocos separando-as por seus atributos. A organização do grupo aparece na figura 1.

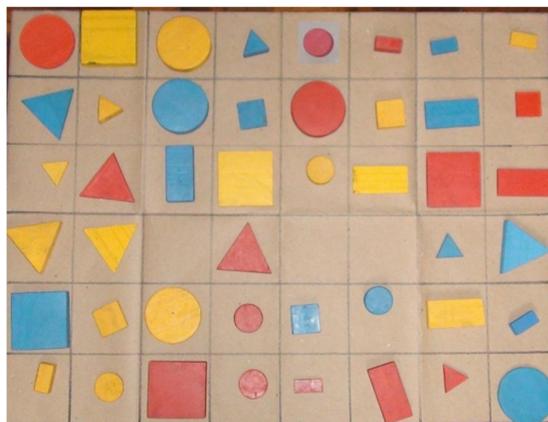


Figura 1 – Organização dos Blocos Lógicos grupo 1

Da maneira como o grupo organizou as peças, ficaram faltando quatro peças e uma estava repetida. Ao obter essa configuração das peças eles tiveram dificuldades em encontrar a peça repetida – círculo, vermelho, pequeno e fino – e as peças que estavam faltando – quadrado, azul, grande e fino; triângulo vermelho, pequeno e grosso; círculo azul, pequeno e fino e quadrado, vermelho, pequeno e grosso.

É interessante destacar que ao trabalhar esta atividade da organização dos Blocos com crianças de até 7 anos, os atributos cores e formas são os mais notáveis. Esses atributos acabam influenciando na organização dos Blocos Lógicos, sem se importar com tamanho e principalmente espessura.

O grupo a seguir utilizou alguns critérios para organizar as peças. Perceba na figura 2 que eles separaram as peças por forma, tamanho e cor.

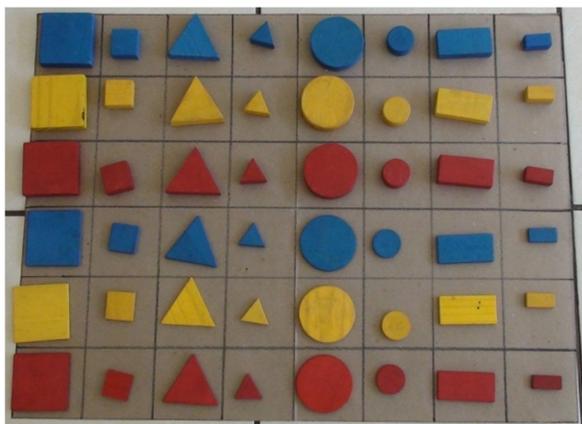


Figura 2 – Organização dos Blocos Lógicos grupo 2

Essa atividade possibilitou aos participantes, o conhecimento das peças que compõem os Blocos Lógicos, bem como, suas propriedades físicas. Também permitiu a interação dentro e entre os grupos, pois ao organizar seu jogo completo, o grupo precisou buscar peças que faltaram em outros grupos. Sendo assim, o integrante precisou ser objetivo ao procurar as peças que faltavam em outras equipes, por exemplo, para completar seu conjunto ele precisava de um triângulo, vermelho, fino e pequeno.

A atividade seguinte foi:

- **Jogo de classificação com dois dados:** Jogamos dois dados e solicitamos às crianças que peguem as peças que correspondam aos atributos que estão na face superior dos dados. (Obs: as faces de cada dado devem apresentar um dos atributos, por exemplo, tamanho, ou cor, ou espessura ou forma. Fica a critério do professor essa escolha). A seguir podemos utilizar três dados e posteriormente quatro dados simultaneamente.

Nesta atividade distribuimos os dados aos grupos e solicitamos que eles os jogassem e escolhessem as peças de acordo com a combinação fornecida pelos dados lançados, conforme é descrito na atividade acima. Depois que os participantes conheceram as peças dos Blocos e suas características, por meio da atividade anterior, ficou mais fácil fazer a combinação das peças e cumprir com a proposta da atividade. Na figura 3, temos um exemplo de uma jogada. No exemplo, o jogador jogou três dados com os atributos cor,

tamanho e espessura. Na configuração dos dados saiu: azul, grande e fino. Perceba que o jogador escolheu um quadrado, mas ele poderia ter escolhido um retângulo ou um círculo ou um triângulo.



Figura 3 – Resolução atividade com dados

Após a realização da atividade com os dados, passamos a trabalhar com jogos que envolviam matrizes.

- **Jogo de matriz com dupla entrada:** Podemos trabalhar com uma matriz (3X4) e introduzir a dupla tripla ou quádrupla entrada, por meio dos atributos.

Nessa atividade, os alunos receberam cartões que descreviam os atributos: cor, forma, tamanho e espessura. Eles deveriam escolher, inicialmente, dois cartões com atributos e completar a matriz. Depois foi solicitado que eles escolhessem três cartões e por último quatro cartões atributos. Ao dispor os quatro atributos de tipos diferentes nas entradas da matriz, foi necessário fazer a intersecção destes atributos dispostos em linhas e colunas para preencher a matriz com as peças.

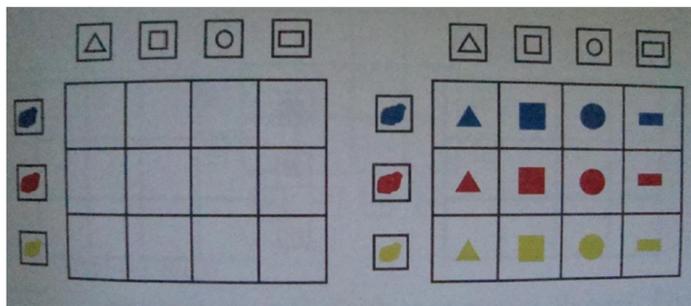


Figura 4 – Resolução da matriz com dupla entrada

Na figura 4 foi usado dois atributos: cor e forma. O grupo teve que completar a matriz usando essas informações. Nessa atividade, eles poderiam ter escolhidos peças grandes ou pequenas, grossas ou finas, pois não havia nenhuma restrição quanto a tamanho e espessura. Lembramos que esse atividade também foi feita usando três e quatro cartões.

Outra atividade proposta foi:

- **Jogo com pistas simples:** utilizamos uma matriz 3 x 4 para que as crianças possam colocar as peças, que forem descobrindo por meio das cartelas-pista. Todos os atributos que as peças apresentam estão registrados: cada X significa que, na sua cartela, ainda vazia, a criança coloca uma peça que tenha o atributo indicado na cartela-pista.

Nessa atividade, os participantes deveriam preencher a matriz de acordo com as pistas dadas. No lugar do X deveriam aparecer as peças correspondentes que estão indicadas pelo atributo ao lado.

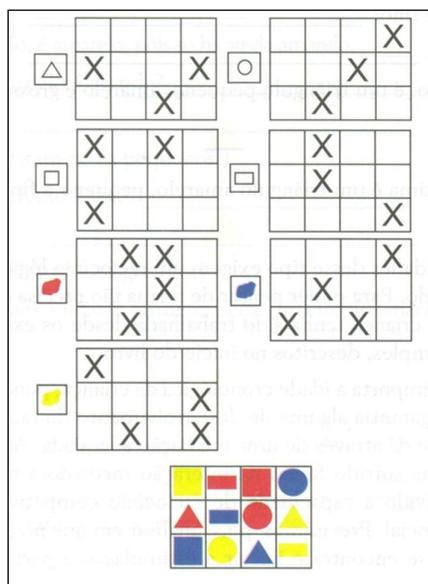


Figura 5 – Jogo de pistas simples com resolução

Ao realizar essa atividade os participantes não tiveram dificuldades de analisar qual peça deveria preencher a tabela, usando os dois atributos, forma e cor, ao mesmo tempo. Quanto a espessura e o tamanho não foi feita nenhuma restrição.

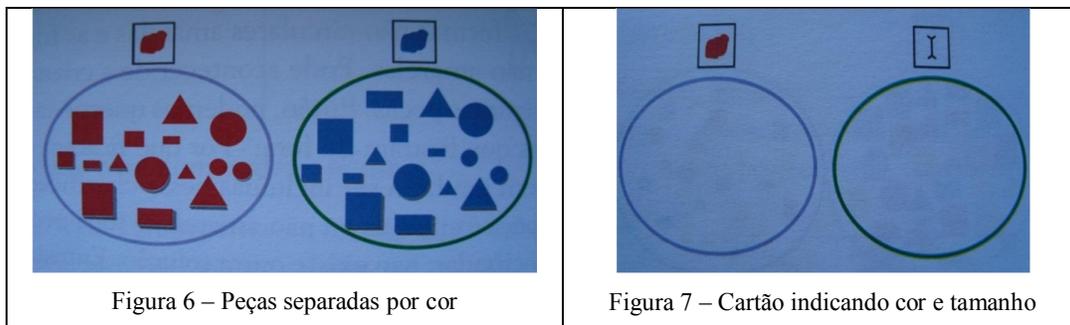
A última atividade feita foi:

- **Jogo afirmativo de intersecção (diagrama de Venn) com dois aros:** Inicialmente, colocamos dois aros, de duas cores, separadamente; sobre

cada um deles, um atributo, sendo ambos do mesmo tipo. Solicitar as crianças que coloquem as peças correspondentes. Podemos trabalhar com dois atributos de diferentes tipos. Deixar as crianças tentarem dar soluções. Explorar mais possibilidades com dois tipos de atributos. Em seguida, entregamos mais um aro e trabalhamos com três aros e três atributos de diferentes tipos.

Nesta atividade foi possível notar que alguns grupos apresentaram dificuldades principalmente no momento em que foi solicitado que eles escolhessem e dispusessem os cartões nos diagramas. Para tal, não poderiam ocorrer contradições entre os atributos. Por exemplo, em uma intersecção com três aros não seria possível colocar as fichas vermelho, fino e grosso em cada um dos aros. A estratégia utilizada para a escolha da disposição dos cartões sem que houvesse contradição foi a de tentativa e erro.

Na figura 6 as peças estão separadas em dois aros pelas cores vermelha e azul. Na figura 7 solicitamos que os participantes separassem as peças de acordo com os atributos cor e tamanho.



Na figura 8 temos a intersecção entre os dois aros, na qual cada um tem um atributo diferente: cor e tamanho. As peças que ficaram fora da intersecção formam o conjunto complementar, pois não são nem vermelhas, nem grandes.

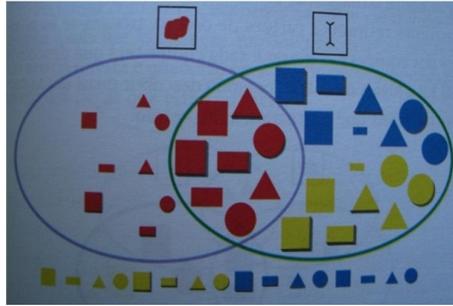


Figura 8 – Resolução da atividade com dois aros

Outras possibilidades podem ser exploradas, com dois, ou três tipos de atributos, mostrando que certas peças não pertencem nem a um nem a outro espaço.

CONSIDERAÇÕES

Somente a observação de um material não nos garante que podemos ter certeza para o que ele serve e com qual objetivo foi construído. O fato dos Blocos Lógicos terem peças cujas faces têm a forma de triângulos, quadrados, retângulos e círculos, faz com que os professores pensem que esse material deva ser utilizado somente para ensinar geometria. Queremos destacar a importância de conhecer com qual objetivo o material foi construído, para que se possa fazer o uso coerente dele.

Acreditamos que os Blocos Lógicos podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento de relações lógicas pelas crianças, o que contribui para melhorar a aprendizagem em todas as disciplinas escolares.

A utilização deste material não se limita às séries iniciais do Ensino Fundamental, pois muitos alunos de 5ª série e séries subsequentes apresentam dificuldades para diferenciar conjunto de subconjunto ou compreender uma intersecção entre conjuntos, entre outras dificuldades.

As opções de trabalho com este recurso são amplas e precisam ser mais divulgadas, pois é um material que a maioria dos professores conhece e está disponível em muitos estabelecimentos de ensino, no entanto, é pouco utilizado.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Doherty; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Conceitos básicos em educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Maringá: Eduem, 2011. Coleção formação de professores EAD; v. 45.

DIENES, Zoltan Paul; GOLGING, E. **Lógica e jogos lógicos**. Tradução Euclides José Dotto. São Paulo: Herder, 1969.

DEVLIN, Keith. **O gene da matemática: o talento para lidar com números e a evolução do pensamento matemático**. Tradução Sergio Moraes Rego. São Paulo: Record, 2008.

KOETHE, Siegfried. **Pensar é divertido**. Tradução Tomás Johann Burchard. São Paulo: E. P. U., 1970.

SIMONS, Ursula Marianne. **Blocos lógicos: 150 exercícios para flexibilizar o raciocínio**. Petrópolis: Vozes, 2007.

SOUZA, Simone de; FRANCO, Valdeni Soliani. A utilização de figuras geométricas e blocos lógicos no ensino da geometria. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; KATO, Lilian Akemi; BARROS, Rui Marcos de Oliveira (Orgs.). **Teoria e prática em educação matemática: aproximação da universidade com a sala de aula**. Maringá: EDUEM, 2010. p. 13 – 27.