

AS POSSIBILIDADES DE PESQUISA NO CENTRO DE MEMÓRIA DE EDUCAÇÃO BRASILEIRA (CMEB): ATIVIDADES COM BLOCOS LÓGICOS

RESEARCH POSSIBILITIES IN THE BRAZILIAN EDUCATION MEMORY CENTER (CMEB): ACTIVITIES WITH LOGICAL BLOCKS

Rayssa Silva Caetano¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5796-0692>

Denise Medina de Almeida França²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1649-5816>

Submetido: 17 de julho de 2020

Aprovado: 10 de setembro de 2020

RESUMO

O objetivo principal do trabalho de iniciação científica financiado pela UERJ é a exploração dos acervos do Centro de Memória do Brasil (CMEB/ISERJ). Neste acervo, procuramos em Programas de Ensino do Estado do Rio de Janeiro (1970-1980) orientações para o uso de blocos lógicos nas séries iniciais e à importância de sua utilização. A partir das orientações nestes Programas produzir e tentar compreender as semelhanças com as orientações didáticas de hoje. Além disso disponibilizar um conjunto de atividades e jogos para trabalhar com os Blocos Lógicos, uma ferramenta didática que possibilita aplicar conceitos matemáticos nos diversos níveis de escolaridade; apresentar o surgimento dos Blocos lógicos como recurso didático. Para isso, foi utilizado referencial teórico da história cultural e os estudos sobre Zoltan Paul Dienes, matemático húngaro. Como fontes de pesquisa foram utilizados documentos encontrados no CMEB, livros de atividades e jogos com Blocos lógicos, tese de doutorado e alguns livros de matemática do PNAIC. Por meio das fontes de pesquisa analisadas concluímos que desde a década de 1970 os blocos lógicos são utilizados para facilitar a aprendizagem de conceitos básicos da matemática.

Palavras-chave: Reformulação curricular, Zoltan Paul Dienes, Blocos Lógicos.

ABSTRACT

The main objective of the scientific initiation work financed by UERJ is the exploration of the collections of the Memory Center of Brazil (CMEB/ISERJ). In this collection, we looked for guidelines for the use of logical blocks in the initial series and the importance of their use in teaching programs of the State of Rio de Janeiro (1970-1980). From the guidelines in these Programs produce and try to understand the similarities with the didactic guidelines of today. In addition to providing a set of activities and games to work with Logic Blocks, a didactic tool that allows applying mathematical concepts at various levels of schooling; presenting the emergence of Logic Blocks as a teaching resource. For this purpose, theoretical reference of cultural history and studies on Zoltan Paul Dienes, Hungarian mathematician, were used. As sources of research were used documents found at WECB, activity and game books with Logical Blocks, doctoral thesis and some math books from PNAIC. Through the research sources analyzed we concluded that since the 1970's Logic Blocks are used to facilitate the learning of basic mathematical concepts.

Keywords: Curricular reformulation, Zoltan Paul Dienes, Logical Blocks.

¹ Graduado em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) Campus – Maracanã. Email: rayssa.silva.caetano@hotmail.com

² Dr^a. em Educação (USP). Professora adjunta do Departamento de Estudos Aplicados ao Ensino-DEAE, área educação matemática- UERJ-Maracanã – Rio de Janeiro, Brasil. Av. São Francisco Xavier 524- 12º andar sala 12002. Maracanã- Rio de Janeiro. CEP: 20550900.

INTRODUÇÃO

Este artigo faz parte de um projeto desenvolvido pelo GHEMAT-RIO em consonância com o GHEMAT-BRASIL. Entendendo o contexto educacional no qual se insere a UERJ, o projeto busca articular-se a História da educação matemática e mais especificamente à temática da formação de futuros docentes.

O objetivo principal do trabalho de iniciação científica financiado pela UERJ é a exploração dos acervos do Centro de Memória do Brasil (CMEB/ISERJ). Neste acervo procuramos, em Programas de Ensino do Estado do Rio de Janeiro (1970-1980), orientações para o uso de Blocos Lógicos nas séries iniciais e à importância de utilizar os materiais manipuláveis, mais precisamente os Blocos Lógicos.

Para produzir o presente artigo nos baseamos no documento Reformulação Curricular do Estado do Rio de Janeiro (1976), encontrado no Centro de Memória de Educação Brasileira (CMEB – ISERJ), recorte teórico-metodológico de Denise França (2016) a respeito dos estudos culturais de Zoltan Paul Dienes para entendermos o processo de aprendizagem da educação matemática durante o Movimento da Matemática Moderna (MMM). Além disso, foram utilizados documentos atuais para comparar com alguns livros do Pacto Nacional na Idade Certa (PNAIC) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Antes de falar dos documentos é necessário ressaltar a importância de se pesquisar em acervo tal como o Centro de Memória de Educação Brasileira (ISERJ). De acordo com Raffaella de Menezes Lupetina (2016, p. 44) “Para realizar uma investigação, além do levantamento bibliográfico, feito por meio de livros, teses, dissertações e artigos, é enriquecedor e válida a realização de uma busca por fontes documentais para possibilitar um cruzamento de dados”.

Pesquisar documentos no CMEB permite maior aproximação com a história da educação brasileira devido às diversas transformações que o Instituto de Educação (IE), atualmente Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro (ISERJ) viveu. Além disso, devemos contemplar a relevância de se conservar tais documentos para que sejam utilizados como fontes de pesquisas e preservar a memória da Instituição.

O documento Reformulação Curricular do Rio de Janeiro (1976), encontrado no CMEB, apresenta subsídios teóricos e sugestões de atividades para as crianças. Eles explicitam conceitos indispensáveis para a educação matemática, tais como: lógica, topologia, conjuntos, relações e números naturais. Todos eles, de certa forma têm relação com a utilização dos Blocos Lógicos, isto é, ao ter contato com esse material as crianças estarão interiorizando esses conceitos a fim de auxiliar na aprendizagem da matemática. Ressaltamos que o documento foi

distribuído para toda a rede pública do estado em virtude da reforma em seus currículos e programas.

Podemos considerar que os documentos atuais (PNAIC e BNCC) vão ao encontro de ideias já postas na Reformulação Curricular (1976), pois apresentam alguns conceitos matemáticos que se assemelham, como exemplo: a lógica, noção de ordem e classificação, conjuntos. Assim posto, o documento utiliza como fonte Zoltan Paul Dienes, teórico cujos fundamentos contribuíram para o presente artigo.

De acordo com Alves e Morais (2006, p. 343) o uso dos Blocos Lógicos promove a habilidade de ordenação, classificação, percepção de regularidades, desenvolvimento do raciocínio lógico através de princípios multiplicativos, reconhecimento das peças por meio dos atributos de formas, cores, espessuras e tamanhos e gerar possibilidades de diferentes atividades e jogos.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular, esse tipo de material manipulável permite o desenvolvimento do Letramento matemático como competências e habilidades:

[...] o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). (BRASIL - BNCC, 2017, p. 264)

Com isso, pode-se entender que é fundamental o desenvolvimento do letramento matemático no processo de aprendizagem das crianças simultaneamente com os materiais manipuláveis para que os conteúdos passem a fazer sentido e a compreensão seja melhor possível.

Outro documento que ressalta a importância dos materiais manipuláveis é o caderno do Pacto Nacional na Idade Certa (PNAIC, 2015) – Alfabetização matemática na perspectiva do letramento. O caderno ressalta o desenvolvimento do letramento matemático propondo ações didáticas que envolvem outras áreas de conhecimento por intermédio do ensino e conceitos matemáticos, ou seja, apresenta a matemática além da compreensão da realidade da criança, enfatizando outros campos do saber como base o ensino matemático.

O PNAIC é um documento de apoio aos professores de educação básica com o objetivo de garantir o direito à alfabetização plena das crianças até o 3º ano durante o ciclo de alfabetização, contribuindo assim, para a formação continuada dos professores alfabetizadores.

Este documento apresenta quatro eixos de atuação sendo a formação continuada o ponto norteador, com os materiais e referências pedagógicas e curriculares disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC). São eles: “1. Formação continuada presencial para

professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo; 2. Materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais; 3. Avaliações sistemáticas; 4. Gestão, controle social e mobilização” (PNAIC, 2015, p. 8).

Ele aborda duas ideias primordiais para o trabalho pedagógico com as crianças: o papel do lúdico e do brincar; a necessidade de aproximação da realidade da criança, evidenciando o pensamento e a lógica.

A partir desses pressupostos, este artigo será dividido em três segmentos: no primeiro foi apresentado o material “Blocos Lógicos”, como ele surgiu, o teórico que difundiu a utilização para entendermos como eram utilizados os Blocos Lógicos. No segundo foi discutido o documento Reformulação Curricular do Rio de Janeiro (1976). No terceiro, são apresentados o que dizem a BNCC e alguns livros do PNAIC. O último segmento mostramos algumas atividades desenvolvidas com blocos lógicos.

1. O que são Blocos Lógicos?

Os Blocos Lógicos são sólidos geométricos compostos por 48 peças apresentando os seguintes atributos: forma (quatro), cor (três), tamanho (dois) e espessura (duas). Através de sua estrutura é possível explorar ordens, agrupamentos, classificações, utilizar os princípios multiplicativos, perceber regularidades, de estabelecer correspondências entre as peças. De acordo com Alves e Morais (2006), os Blocos lógicos também permitem:

[...] identificar formas geométricas, estabelecer relações entre tamanhos, discriminar as cores primárias, formar sequências lógicas e classificar as peças que os constituem. Em relação às formas, desprezando a sua espessura, os conceitos que se podem abordar são: quadrado, triângulo e círculo. [...] (ALVES; MORAIS, 2006, p. 344).

Este material teve repercussão internacional através do matemático húngaro Zoltan Paul Dienes. O quadro abaixo demonstra os atributos deste material.

Quadro: 1: atributos dos blocos lógicos

| BLOCOS LÓGICOS | | | | |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COR | Amarelo  | Azul  | Vermelho  | X |
| ESPESSURA | Fino  | Grosso  | X | X |
| FORMA | Círculo  | Quadrado  | Retângulo  | Triângulo  |
| TAMANHO | Grande  | Pequeno  | X | X |

Fonte: Quadro elaborado pela autora.

Para compreender como surgiram os Blocos Lógicos apresentamos o matemático húngaro Zoltan Paul Dienes por meio do artigo elaborado pela professora doutora Denise França (2016) e o documento Reformulação Curricular do Estado do Rio de Janeiro (1976).

Dienes é uma referência em estudos no campo da educação matemática nos anos iniciais devido às suas teorias de aprendizagem. Foi um dos matemáticos que difundiu os blocos lógicos durante o Movimento da Matemática Moderna (MMM) com o intuito modificar o ensino da matemática, principalmente na década de 1960.

Para ele o ensino da matemática deve ser visto como uma estrutura de relações e não somente como um conjunto de técnicas, ou seja, rompe-se com o método tradicional de ensino propondo uma metodologia alternativa. Partindo desse princípio, Zoltan Dienes utiliza diversos materiais manipuláveis para o ensino/aprendizagem das crianças a fim de desenvolver atividades investigativas com situações concretas para a formação de estruturas, além de valorizar trabalhos em grupos levando em consideração que o professor compreenda o real significado dos materiais que serão trabalhados.

Os defensores das mudanças de ensino, inclusive Dienes, acreditavam que os conceitos matemáticos deviam ser tratados como estruturas através de linguagens dos conjuntos. Destacam-se as novas temáticas abordadas: teoria dos conjuntos; conceitos de grupo, anel e corpo; espaços vetoriais; cálculo diferencial e integral; matrizes; álgebra de Boole; funções; e bases de sistemas de números.

Dienes defende que para a criança desenvolver o pensamento lógico-matemático é necessário que os conceitos sejam construídos, o pensamento passa pelo processo abstrato e as estruturas matemáticas sejam desenvolvidas desde os anos iniciais da escola. Considerando este conceito, França (2016, p. 411) aponta que Dienes “propõe concretizações de conceitos matemáticos abstratos, a partir de manipulações de materiais estruturados em jogos, brincadeiras, histórias, etc.”.

Como mencionado acima, é a partir de manipulações dos materiais estruturados em jogos, brincadeiras e histórias que a criança desenvolve a abstração das temáticas abordadas na disciplina de matemática. Conforme o documento Reformulação Curricular (1976), a criança das primeiras séries não aprende pelo abstrato, ou seja, é pela ação por meio de operações concretas, alcançando experiências próprias.

Dienes apresenta seis etapas de aprendizagem em matemática, sendo elas: jogo livre; jogos com regras; dicionário ou isomorfismo; representação; descrição de uma representação; axiomatização.

De acordo com França (2016), a primeira etapa de Dienes é o “jogo livre” que tem por objetivo estimular a exploração livre na qual ocorre a manipulação das peças para conhecê-las, ou seja, é o primeiro contato com o material manipulável ocorrendo a interação do objeto com o ambiente que a criança está inserida.

Na Reformulação Curricular é apresentada a fala de Dienes em relação a fase do jogo, quando a criança se encontra na fase inconsciente, brinca com os elementos do conceito e aprende de maneira natural, ou seja, contribui na leitura de mundo auxiliando a classificar tais elementos de forma satisfatória.

A segunda etapa refere-se aos “jogos com regras” que é quando a criança se aproxima das regras e objetivos passando pelo processo de estruturação do desenvolvimento da aprendizagem através da adaptação de novas situações.

Isto implica que a criança utilizando as estruturas já formadas é capaz de construir novas estruturas cognitivas através das regras e a partir delas submeter às novas situações.

A terceira é o “jogo do dicionário ou isomorfismo” que se relaciona ao percebimento da estrutura comum dos jogos já realizados e é o processo no qual ocorre a comparação entre os atributos e regras já estruturadas cognitivamente, ou seja, desenvolve a abstração do conceito.

A autora acrescenta que a “representação” é a quarta etapa, cujo objetivo é que a criança passe a fazer representações gráficas, pois já possui estruturas cognitivas mais organizadas. É nesta fase que se acredita que a criança começa a representar por meio de gráficos, tabelas ou desenhos os resultados das operações. A abstração se desenvolve por meio de jogos semelhantes trabalhados de diferentes maneiras com as crianças e elas percebem as semelhanças entre objetos e chegam à conclusão de que se trata do mesmo jogo.

A quinta é a “descrição de uma representação”, é a fase que ocorre a abstração e busca de representações simbólicas já desenvolvidas. É a fase que a criança busca representar o que já aprendeu por meio de gráficos, tabelas e desenhos.

A sexta e última fase é “Axiomatização”. Nesta fase o sujeito organiza sistematicamente algumas propriedades já desenvolvidas anteriormente, ou seja, por meio das propriedades já criadas chega-se a outras. As autoras Soares e Pinto (2011, p. 10) afirmam que “[...] corresponde ao agrupamento de propriedades num número mínimo de descrições (axiomas), a invenção de procedimentos (demonstrações), para deste número mínimo de descrições deduzir outras propriedades (teoremas)”.

Pode-se dizer que Dienes se espelhou em Jean Piaget, pois ambos são estruturalistas considerando etapas de desenvolvimento cognitivo. Eles também acreditam na interação homem-objeto, isto é, para ambos é necessário que o sujeito precise passar por experimentações

com uso de objetos, materiais manipuláveis para interiorizar o conhecimento, assim como afirma França (2016):

Estruturalista como Jean Piaget, os pressupostos das ideias de Dienes são influenciados pela Psicologia Cognitiva e abordam o ensino da Matemática explorando-a como uma estrutura única, procurando desenvolver uma nova metodologia, utilizando jogos em atividades, com materiais concretos, que retratam as estruturas fundamentais da Matemática (FRANÇA, 2016, p. 412).

Ou seja, para desenvolver a estrutura cognitiva a criança precisa interagir com o material concreto a fim de interiorizar o conhecimento, assim como utilizar jogos e atividades com estes materiais para que haja representação das estruturas matemáticas.

De acordo com a abordagem de Dienes e Piaget é possível perceber o quão é importante a utilização dos materiais concretos para o processo de ensino/aprendizagem na educação matemática, respeitando a fase de desenvolvimento na qual se encontra a criança.

As estruturas lógicas matemáticas dependem da alimentação, ampliação e complementação através de experiências de ensino, sendo fundamental, tanto para Piaget quanto para Dienes, a noção de meio a qual tem muita relevância para o entendimento de suas propostas.

Para a Reformulação Curricular (1976), antes de utilizar os , as atividades devem ser desenvolvidas com objetos do cotidiano das crianças a fim de trabalhar a noção de classificação e seriação. São apresentados alguns desses objetos: pedrinhas, folhas, palitos de fósforos, etc. A figura abaixo demonstra alguma dessas atividades.

Figura 1: Atividades de classificação com objetos

1.ª série
I. Lógica
Atividade 1
Objetivo: Classificar objetos segundo diferenças e semelhanças.
Material: diversos objetos pequenos (bolinhas de cores diferentes, pedaços de giz, etc.) e saquinhos de plásticos transparentes.
Modo operacional
a) Deixar que as crianças manipulem os objetos e os arrumem à sua vontade.
b) Propor que as crianças arrumem os objetos de maneira que seja fácil encontrá-los, quando for preciso usá-los.
Para isso, colocar dentro de cada saquinho um objeto de cada tipo e pedir às crianças que continuem a arrumação.
c) Repetir várias vezes a atividade com outros objetos, até que as crianças descubram sozinhas qual o critério de semelhança.
Esses materiais deverão permanecer em sala.
Atividade 2
Objetivo: Classificar objetos utilizando signos.
Material: o mesmo da atividade anterior e saquinhos de papel não transparente.
Modo operacional
a) Pedir às crianças que passem os objetos que estavam nos saquinhos plásticos para os saquinhos de papel.
b) Perguntar às crianças:
— Como faremos agora para saber o que tem dentro do saquinho sem abri-lo?
c) O professor dá uma sugestão, para orientar, mas deverá deixar que as crianças discutam qual será a melhor maneira de identificá-los.
d) Exemplo de uma maneira de identificar é colocar na parte externa do saco alguma coisa ou desenho que sugira o que está dentro.

Fonte: Reformulação Curricular do Estado do Rio de Janeiro (1976, p. 240)

Neste artigo iremos utilizar os Blocos Lógicos como um material manipulável que além de trabalhar a geometria, também é possível desenvolver atividades de multiplicação em conjunto com combinações devido aos atributos das peças.

Ademais, há variadas possibilidades de jogos e atividades a serem utilizados com este material que serão destacados em outro segmento deste artigo, sendo eles: Jogo livre com as peças; Descoberta dos atributos; Classificação dos Blocos Lógicos.

2. Reformulação curricular do Estado do Rio de Janeiro (1976)

Segundo o documento Reformulação Curricular (1976), o pensamento lógico matemático é um dos principais instrumentos para a educação matemática. Além disso, as crianças das primeiras séries aprendem mais pela ação e não através do abstrato, pois elas necessitam dos objetos concretos para que a aprendizagem aconteça da melhor forma possível.

É utilizado como referencial teórico Z. P. Dienes ao apresentar a fase do jogo que é fundamental para o desenvolvimento das crianças, pois é nela que elas exploram os objetos de modo inconsciente brincando com os elementos do conceito sem ter a noção que futuramente ajudará a classificá-los com mais naturalidade.

O documento também explicita conceitos indispensáveis para a educação matemática. São eles: lógica, topologia, conjuntos, relações e números naturais. Todos eles de certa forma apresentam ligação com a utilização dos blocos lógicos, isto é, ao ter contato com esse material as crianças estarão interiorizando esses conceitos a fim de auxiliar na aprendizagem da matemática.

Eles fazem uma crítica a lógica que não se encontra nos programas tradicionais de ensino da matemática, a qual prevalecem os mecanismos de cálculos. Recentemente é identificado, mas somente no ensino superior.

O segundo conceito refere-se a Topologia que se divide em três espaços: euclidiano, projetivo e topológico. Os autores criticam por exemplo o ensino da geometria no modo tradicional, ou seja, espaço euclidiano (distâncias e medidas). O espaço projetivo diz respeito a direção, ou seja, esquerda/direita; na frente/atrás. Já as relações topológicas estão relacionadas às noções de contínuo/descontínuo, vizinho, domínio/fronteira, aberto/fechado, interior/exterior, disjuntos e elas são apreendidas pelas crianças antes mesmo das relações projetivas, segundo os primeiros estudos de Jean Piaget.

O terceiro conceito trazido pelos autores é a noção de conjunto. Para eles é aceito sem definição por ser um conceito primitivo na matemática, assim como os atributos. Um conjunto fica mais compreensível apontando um elemento qualquer para saber se pertence ou não ao conjunto, isto é, dar subsídios para a criança ter noção de classificação dos objetos s fim de saber separá-los ou agrupá-los.

O quarto conceito apresentado remete a noção de relações que é estabelecer correspondências entre objeto e pessoa ou entre si, em outras palavras, fazer comparações como exemplo: “maior que”; “menor que”; “é da mesma forma que”. Os autores chamam essa fase de jogo livre das relações, quando a criança é capaz de comparar, classificar e ordenar por meio de estimulações de manipular os objetos.

Para simplificar, as primeiras noções a serem adquiridas são: lógica; topologia; conjunto e relações. A ordem de desenvolvimento resulta em classificação (lógica), concepção de fronteira, região, interior/exterior e contínuo (topologia), atributos, igualdade, inclusão das partes, interseção e reunião complementar (conjunto), por fim, equivalência e ordem (relações). O conceito de número (natural) se constituem em cardinais, ordinais e sucessão. Na segunda série, atualmente terceiro ano, o conceito de número natural se desenvolve por meio do sistema de numeração, adição e multiplicação.

Todos esses conceitos são vistos quando são utilizados os Blocos Lógicos, pois através de suas características e atributos a criança desenvolve o pensamento matemático a partir desses materiais concretos para que futuramente ela possa abstrair tais conceitos.

O documento aponta uma sequência didática para introduzir os conceitos apresentados. Primeiro são realizadas atividades com objetos para que que a criança, de maneira involuntária, possa separar, agrupar, classificar e ordenar. Seguidamente, aos poucos são utilizados os blocos lógicos. Dessa forma, entende-se que a criança precisa se familiarizar com propriedades e atributos de objetos para depois utilizar os Blocos Lógicos.

As atividades são desenvolvidas com as crianças e o professor regente, porém não são apresentados que houve registros delas. Já o PNAIC, em sua maioria, as atividades são realizadas com os registros das mesmas. Isto quer dizer, que no período desse documento não existia tal preocupação, o que sabemos que hoje em dia é fundamental para a aprendizagem das crianças, pois através deles é possível acompanhar o desenvolvimento matemático.

No documento os Blocos Lógicos são orientados para serem utilizados cada atributo por vez. Primeiro, é trabalhado o atributo cor e depois a forma, ou seja, classificar de acordo com um critério para futuramente acrescentar mais critérios gradualmente. Após manusear cada atributo separadamente que se trabalha a identificação das peças dos blocos lógicos.

E hoje, o que dizem a BNCC e o PNAIC?

Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, como já mencionado na introdução, trabalhar com os materiais manipuláveis permite o desenvolvimento do Letramento matemático como competências e habilidades. Deste modo, o letramento matemático garante que as crianças reconheçam a importância que os conhecimentos matemáticos podem proporcionar para a atuação e compreensão do mundo, assim como perceber o sentido do jogo matemático como favorecedor do desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico. Além disso, esses materiais didáticos estimulam a investigação, podendo ser prazeroso para as crianças.

Com isso, pode-se entender que é de suma importância o desenvolvimento do letramento matemático no processo de aprendizagem das crianças, juntamente com os materiais manipuláveis, para que os conteúdos sejam significativos e a compreensão ocorra da melhor forma possível.

PNAIC – Alfabetização matemática na perspectiva do letramento

Assim como a BNCC aborda essa temática, o Pacto Nacional na Idade Certa (PNAIC) – Alfabetização matemática na perspectiva do letramento, presente no caderno sete refere-se ao desenvolvimento do letramento matemático propondo ações didáticas que envolvem outras áreas de conhecimento por meio do ensino e conceitos matemáticos, ou seja, apresenta a matemática além da compreensão da realidade da criança, destaca outros campos do saber como base o ensino matemático.

O PNAIC apresenta duas ideias primordiais para o trabalho pedagógico com as crianças: o papel do lúdico e do brincar; a necessidade de aproximação da realidade da criança, levando em consideração o pensamento e a lógica. Essas ideias são fundamentais para compreender a relação entre os materiais manipuláveis e a realidade da criança respeitando sua lógica e pensamento matemático.

PNAIC 2014 – Alfabetização Matemática

Os livros de Alfabetização Matemática do PNAIC 2014 abordam algumas temáticas fundamentais para a educação matemática, tais como: o caderno 1 – Apresentação; caderno 2 – Quantificações, Registros e Agrupamentos; caderno 3 – Construção do Sistema de

Numeração Decimal; caderno 4 – Operações na Resolução de Problemas; Caderno 5 – Geometria; Caderno 6 – Grandezas e Medidas; Caderno 7 – Educação Estatística; caderno 8 – Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber; Educação Matemática do Campo; Educação Inclusiva; Jogos na Alfabetização Matemática; Jogos na Alfabetização Matemática – Encarte.

Neste texto foram utilizados: o Caderno 2 – Quantificação, Registros e Agrupamentos, Caderno 5 – Geometria e Caderno 6 – Grandezas e Medidas.

O caderno dois aborda o conhecimento matemático através da construção de respostas a partir das relações sociais. Este caderno apresenta algumas características do conhecimento numérico tais como o senso numérico e correspondência um a um.

Segundo o PNAIC (2014), o senso numérico é a “capacidade que permite diferenciar, sem contar, pequenas quantidades de grandes quantidades, perceber onde há mais e onde há menos, quando há ‘tantos quantos’ ou situação de igualdade entre dois grupos” (PNAIC, 2014, p. 6). A correspondência um a um é a relação da comparação de unidade a unidade entre dois elementos e através da comparação é possível perceber se um elemento tem mais, menos ou a mesma quantidade.

Outra temática discutida no caderno PNAIC (2014, p. 15) é a questão dos agrupamentos ao mencionar que “agrupar é uma estratégia de contagem que organiza o que é contado, ajudando a não se esquecer de contar algum objeto e evitando que algum objeto seja contado mais de uma vez”.

O agrupamento surgiu da necessidade de se contar elementos de maiores quantidades, pois a correspondência um a um por si só não dava para ser utilizada. Sendo assim, precisou ser organizada em grupos para facilitar na contagem de grandes quantidades.

Ao utilizar os Blocos Lógicos a criança desenvolve o senso numérico e aprende a comparar as peças um a um, potencializando a noção de quantidade. Além disso, a criança aprende a concepção de agrupamentos, uma das principais características dos Blocos Lógicos, pois se necessita agregar as peças conforme seus atributos, ou seja, a criança separa as peças pela cor, ao realizar essa ação, está agrupando-as.

No que diz respeito ao caderno 5 – Geometria é abordada o trabalho com figuras geométricas que estão mais presentes no ambiente além de enfatizar no desenvolvimento da habilidade de classificar e referem-se também na educação cartográfica, orientação, lateralidade e localização.

O caderno discute a importância de aprendermos e problematizar a linguagem geométrica, pois é uma das funcionalidades de relevância da geometria fazer uma leitura de mundo e ter uma compreensão do espaço ao redor. É importante que o professor desde o ciclo

de alfabetização estimule os estudantes a diferenciar o significado dos termos utilizados no cotidiano dos conceitos da geometria.

São apresentados três conceitos matemáticos: dimensão, semelhança e forma. A dimensão são formas ou figuras bidimensionais ou tridimensionais, porém o livro aborda que é preciso esclarecer algumas questões para que não dificulte a aprendizagem das crianças, como exemplo, dissociarem figuras bidimensionais com figuras planas assim como figuras tridimensionais com figuras espaciais. Para a fase de alfabetização devem aparecer noções de “linhas”, “planos”, “superfícies” e “espaço” para que não dificulte a aprendizagem ao longo da formação das crianças.

A semelhança refere-se à noção de proporcionalidade e está diretamente relacionada à forma que é a relação que existe entre figuras semelhantes. De acordo com o PNAIC (2014, p.8) “É correto falar da “forma quadrada” (uma vez que todos os quadrados são semelhantes entre si), mas é incorreto falar de “forma retangular” (uma vez que nem todos os retângulos são semelhantes) [...]”.

Outro conceito que aparece é a simetria, definida como a noção de transformação que não “deforma” as figuras. Um exemplo de simetria é quando se pega um quadrado e o dobra ao meio, ele não perde sua forma porque o eixo fica ao centro da figura.

Estes conceitos são fundamentais para trabalhar a geometria com os Blocos Lógicos, pois a criança necessita de interiorizá-los para ter maior compreensão da linguagem matemática.

A localização e movimentação do espaço, um dos capítulos abordados no livro, discute a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade entre a geometria e geografia por meio das cartografias e noções de lateralidade e orientação no espaço. Para essa temática é fundamental utilizar jogos e brincadeiras que movimentam o corpo. Um exemplo de jogo é o Twister que consiste em desenvolver a coordenação motora proporcionando a criança a concepção de orientação no espaço.

O caderno 6 – Grandezas e Medidas- aborda a questão do que é medir e o que são as grandezas. As grandezas são tudo que se pode medir. Já medir é comparar a quantidade de uma grandeza qualquer com outra da mesma grandeza gerada por uma unidade que se denomina “unidade de medida”, ou seja, é comparar a associação de atributos a objetos.

Desde cedo as crianças experimentam diversas atividades do cotidiano e como é necessário medir. Já se deparam com algumas grandezas como comprimento, massa, capacidade. A partir de características dos objetos e fazendo comparações, elas podem refletir sobre grande/pequeno; longe/perto; comprido/curto; muito/pouco; largo/estrito.

As comparações feitas pelas crianças vão se modificando e passam a ter questionamentos de “quanto ou quantas vezes é maior?” Essas discussões fazem com que o professor apresente uma unidade de medida de acordo com as grandezas e mesmo não sabendo ler, tem contato com informações relacionadas a medidas.

Esses questionamentos são de suma importância para entender as peças dos Blocos Lógicos, já que são atribuídos espessura e tamanho das peças sendo significativo trabalhar desde a educação infantil esses conceitos matemáticos para quando a criança for para as séries mais avançadas ou mesmo na fase adulta, ter conhecimento e menção desses conceitos de maneira interiorizada.

3. Alguns exemplos de atividades e jogos com Blocos Lógicos em documentos

Anteriormente discutimos a importância da utilização dos materiais manipuláveis, mais precisamente dos Blocos Lógicos, além de ser abordada a relevância do documento Reformulação Curricular (1976) como fonte de pesquisa para a elaboração deste artigo. A partir das argumentações abordadas, o objetivo também é apresentar propostas de jogos e atividades utilizando os Blocos Lógicos como sequência didática para professores de educação básica. É importante ressaltar que o registro das crianças é fundamental para o desenvolvimento lógico-matemático a fim de contribuir para o ensino/aprendizagem.

Jogo livre com as peças

Apresentação: Esta atividade será realizada de maneira livre para que as crianças conheçam as peças dos Blocos Lógicos e os explorem de forma que contribua para a aprendizagem matemática. Atividade baseada na BNCC referente a utilização de materiais manipuláveis na perspectiva de letramento matemático.

Objetivos: Conhecer as peças do material; explorar o material de forma livre; permitir diferentes construções utilizando as peças do material.

Material: Blocos Lógicos.

Procedimentos: O professor irá separar a turma em pequenos grupos contendo em média quatro a seis crianças (dependendo da quantidade de jogos que tiver) e distribuirá para os grupos os jogos de Blocos Lógicos. Por conseguinte, o professor fará indagações a fim de estimular a criatividade e o raciocínio lógico das crianças, alguns exemplos são: “Que modelos diferentes podem fazer com elas?”; “Vocês acham que poderiam fazer um modelo secreto que ninguém jamais tenha feito até hoje?”

Quando o professor perceber que as crianças sozinhas ou em grupos conseguem executar as construções se tornando hábeis, o professor pode surgir com questões como: “Você acha que seria mais bonito se houvesse mais peças azuis no seu edifício?”; “Se você colocasse um triângulo grande no telhado da casa iria ficar melhor ou pior?”.

Descoberta dos atributos

Apresentação: Esta atividade as crianças irão escolher um atributo por vez, iniciando, por exemplo, pela forma e a partir dela desencadear em outros atributos. Atividade baseada no PCN referente ao conteúdo espaço e forma e conteúdo atitudinais (Sensibilidade pela observação das formas geométricas na natureza, nas artes, nas edificações).

Objetivos: ajudar as crianças a identificarem as diferentes peças; despertar a atenção para os diversos atributos; familiarizar as crianças com as peças.

Material: Blocos Lógicos.

Procedimentos: O professor irá disponibilizar as peças e utilizará como ponto de partida o atributo “forma” e a partir daí cada grupo de crianças construirá uma pilha diferente, já que há uma variedade de tamanhos, cores e espessuras de formas diferentes, porém a princípio será trabalhado um único atributo da forma. Após a etapa de construção, uma criança irá se retirar da sala para que outra criança retire uma peça da construção e a esconda.

A criança que se retirou tem que descobrir a peça que está faltando. É natural que surjam afirmações, como exemplo: “quadrado grande, fino e azul” ou “quadrado grande”, assim por diante, é aceitável, porém apenas afirmar que a peça é quadrada pode culminar em uma ideia sem sentido, necessitando de um complemento.

Esta atividade continua até atingir todos os atributos e repetindo a etapa de esconder para que as crianças conheçam toda a peça dos Blocos Lógicos, podendo durar em média uma semana até chegar a todos os atributos.

Classificação dos Blocos lógicos

Apresentação: Esta atividade é para classificar os blocos lógicos a partir de um critério. Foi retirada do documento Reformulação Curricular do Estado do Rio de Janeiro (1976).

Figura 2: Atividade de Classificação com Blocos lógicos

Atividade 5

Objetivo: Classificação segundo um só critério (classificação aditiva).

Material (para cada grupo de 4 alunos): uma caixa de Blocos Lógicos e 1 cartolina com reprodução ampliada do esquema abaixo.

Modo operacional

a) Pedir que um aluno de cada grupo coloque todos os blocos no ponto A.

b) Em seguida, pedir que façam deslizar cada bloco lógico pelo caminho indicado por sua forma até alcançar a "corda na extremidade da flecha".

Fonte: Reformulação Curricular (1976, p. 241)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a temática abordada neste artigo, é possível concluir que há muitos educadores adeptos ao uso dos Blocos Lógicos. De acordo com França (2016), Soares e Pinto (2011) e os documentos Reformulação Curricular do Estado do Rio de Janeiro (1976), BNCC e alguns livros do PNAIC de matemática, a criança interioriza o conhecimento partindo do concreto para o abstrato a fim de proporcionar um aprendizado mais abrangente ao passar para as séries mais avançadas.

Outro fator que foi discutido neste artigo que é de extrema relevância é em relação às pesquisas em acervos, mais precisamente no Centro de Memória de Educação Brasileira (CMEB), situado no Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro (ISERJ). Vale salientar que a utilização dos documentos encontrados no CMEB aumenta o embasamento teórico como fonte de pesquisa, não esquecendo a importância de preservá-los para facilitar a pesquisa de campo. Além disso revelam como ensinamos e porque ensinamos, as maneiras de ensinar de ontem podem fazermos compreender porque hoje, ensinamos como ensinamos (CHERVEL, 1990).

Na análise dos documentos percebemos que Dienes, matemático húngaro apresentado ao longo deste texto, discute a questão das fases de aprendizagem matemática e suas ideias são apropriadas hoje nos documentos oficiais.

REFERÊNCIAS

ALVES, Claudia; MORAIS, Claudio. Recursos de apoio ao processo de ensino e aprendizagem em matemática. In: I, Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, P. Canavarro (Org.), **Números, e álgebra: na aprendizagem da matemática e na formação de professores**, pp. 335-349. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação – Secção de Educação Matemática, 2006. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1087/1/CL03_2006Recursos_Ensino_Aprendizagem_Matematica.pdf>. Acesso em: 24 de jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (versão final). Brasília, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/a-area-de-matematica>>. Acesso em: 06 de mai. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 3 de jul. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento**. Caderno 07/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Geometria** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. Tradução: G. L. Louro. Teoria & Educação. Porto Alegre, RS: Pannonica, n.2, p.177-229, 1990.

FRANÇA, D. M. Como Ensinar Matemática nos Primeiros Anos Escolares em Tempos do Movimento da Matemática Moderna?. In: **Revista Diálogo Educacional** (PUCPR. Impresso), v. 16, p. 403-422, 2016.

LUPETINA, R. M. O acervo do Instituto de Educação do Rio de Janeiro. In: Cadernos do CEOM. Acervos para História da Educação – v. 29, n. 44 (Jun/2016) – ISSN 2175-0173. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rcc/article/download/3077/1841>>. Acesso em: 3 de jul. 2020.

MATEMÁTICA é um jogo lógico: Blocos lógicos. 1ª ed. São Paulo: E.P.U: [C.A 190-].

RIO DE JANEIRO. Laboratório de Currículos. **Reformulação Curricular do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro. Subsídios para a organização curricular do ensino de 1º grau do Rio de Janeiro-1ª série Rio de Janeiro.1976.

SOARES, E. T. P.; PINTO, N. B. Investigando os Blocos Lógicos: um desafio inicial. In: **X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE; 1 Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR, Curitiba, 2011.

SOARES, E. T. P. Zoltan Paul Dienes: um interesse histórico-cultural. In: **1 Congresso Ibero-Americano de História da Educação Matemática**, 2011, Covilhã - Portugal. www.apm.pt/files/177852_C21_4dd79dcbcec33. Covilhã - Portugal: APM, p. 1-16, 2011.