

## A CAIXA DA MATEMÁTICA: UM RECURSO DIDÁTICO POSSÍVEL

THE MATHEMATICS BOX: A POSSIBLE DIDACTIC RESOURCE

Larissa Diniz dos Santos<sup>1</sup>  
Sheila Denize Guimarães<sup>2</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste artigo é apresentar sugestões de materiais didáticos, do recurso Caixa da Matemática, propostas pelos estudantes na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul nos períodos de 2018/1 e 2021/1. Para tanto, realizamos uma pesquisa documental, analisando os trabalhos apresentados pelas turmas mencionadas, além de um breve estudo da importância e significado de cada unidade temática. Acreditamos que a relevância desse trabalho está na divulgação e socialização das propostas contidas neste recurso, podendo servir de inspiração para professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental produzam Caixa da Matemática para serem utilizadas com os alunos. Defendemos que a construção deste recurso seja proposta para todas as turmas de Pedagogia, possibilitando aos estudantes conhecer os materiais didáticos disponíveis, seus usos e potencialidades.

**Palavras-chave:** Professor que ensina Matemática; Material manipulável; Caixa da Matemática.

**ABSTRACT:** The purpose of this article is to present suggestions for teaching materials, from the resource Math Box, proposed by the students in the subject Foundations and Methodology of Mathematics Teaching of the Pedagogy course of the Education College of the Federal University of Mato Grosso do Sul in the periods 2018/1 and 2021/1. To do so, we conducted a documentary research, analyzing the works presented by the mentioned classes, besides a brief study of the importance and meaning of each thematic unit. We believe that the relevance of this work lies in the dissemination and socialization of the proposals contained in this resource, which can serve as inspiration for teachers who work in the Early Years of Elementary School to produce Math Boxes to be used with their students. We advocate that the construction of this resource be proposed to all Pedagogy classes, enabling students to learn about the available teaching materials, their uses and potentialities.

**Keywords:** Teacher who teaches mathematics; Manipulable material; Math Box.

### INTRODUÇÃO

Estudos apontam que a formação do pedagogo para o ensino de matemática apresenta uma estrutura curricular composta por uma a três disciplinas sobre matemática. Segundo Costa, Pinheiro e Costa (2016, p. 508) “[...] a formação para a matemática corresponde entre 3% a 4% do total de carga horária de formação do pedagogo”.

<sup>1</sup> Larissa Diniz dos Santos, Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), larissa.diniz@ufms.br

<sup>2</sup> Sheila Denize Guimarães, Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS, Campo Grande), Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), sheila.guimaraes@ufms.br

De certo modo, os futuros professores passam pela graduação em Pedagogia com uma estrutura curricular que pode interferir no domínio de conceitos matemáticos que deveriam ser utilizados na prática pedagógica. “Em outras palavras, parece haver uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa “saber matemática” e que basta saber como ensiná-la” (CURI, 2004, p. 77).

Estes dados nos revelam que a formação básica do pedagogo para o ensino de matemática é negligenciada em relação aos objetos de ensino, focando, em sua maioria, nas formas de ensinar. Quanto a este aspecto Curi (2004, p. 176) explica que “[...] não basta “conceituar” operações, conhecer suas propriedades, resolver técnicas operatórias, utilizá-las em problemas”. A autora também pondera que o professor também deve aprimorar e desenvolver suas capacidades de raciocinar e comunicar-se matematicamente.

Sabemos que o professor já vivencia sua formação profissional desde os anos da escolarização e o mesmo carrega crenças que constituem sua prática profissional. Dessa forma, o modo como o professor de matemática ensina parte, muitas vezes, da concepção de ensino e aprendizagem que ele carrega.

Em relação aos modelos de ensino da matemática presentes na prática do professor, Nacarato et. al. (2021) afirmam que podemos observar três modelos: um modelo prescritivo, baseado em regras e procedimentos; um modelo que enfatiza conceitos e procedimentos matemáticos; e um modelo baseado na resolução de problemas.

Os dois primeiros modelos têm o professor como um instrutor, um sujeito ativo, e o aluno um sujeito passivo, que aprende por transmissão de conteúdos, de forma mecanizada, pela repetição de exercícios. Já no terceiro modelo, o professor é mediador e prepara o ambiente para aprendizagem, assim o aluno pode construir seu próprio conhecimento.

Destacamos também as orientações propostas por Serrazina (2014, p. 1053) quando afirma que existem três pontos importantes que precisam ser considerados ao ensinar matemática. O primeiro diz respeito ao conhecimento de conteúdo, “[...] que inclui conhecimento dos factos, dos conceitos e dos procedimentos e das relações entre eles;” ou seja, refletir como representar e produzir as ideias matemáticas, bem como saber reconhecer e priorizar os objetivos do ensino da matemática.

O segundo ponto, refere-se ao conhecimento dos alunos, sobre como ocorre a aprendizagem e o desenvolvimento das ideias matemáticas nas crianças ao longo do tempo, ou seja, se compreendem os conceitos e seus procedimentos. O terceiro ponto, trata sobre os conhecimentos das práticas de ensino, pois o professor precisa conhecer o currículo e as ferramentas que possui para ensinar (SERRAZINA, 2014).

Segundo a autora, o professor precisa conhecer não apenas a matemática, mas seu currículo também, de forma global para que consiga relacionar e ampliar as ideias matemáticas. “Assim, a formação deve envolver um processo de reflexão questionando as crenças e concepções dos professores envolvidos, de modo a aprofundar o seu conhecimento matemático, didático e curricular” (SERRAZINA, 2012, p. 272).

Serrazina (2012, p. 273) ainda pondera que:

[...] o professor ao trabalhar na sua preparação do ensino da

Matemática, deve: (i) ter presente o currículo de Matemática que tem de ensinar; (ii) identificar a matemática essencial e pertinente para trabalhar com os seus alunos naquele momento; e (iii) exigir rigor matemático, no quê e no como.

Estudos apontam que é comum presenciarmos nas práticas de professores e professoras quando iniciam suas experiências com o ensino da matemática um processo de escolarização mecanizado, decorrente de quando foram ensinados na educação básica, já que a formação inicial superior não supre essas falhas advindas do ensino fundamental. Ciríaco, Morelatti e Ponte (2019, p. 61) afirmam que:

O histórico da formação de professores, no que respeita a Matemática, apresenta “deficiências” em relação ao modo como os conteúdos específicos dessa ciência são abordados no decorrer da formação inicial de professores dos primeiros anos de escolarização.

Neste paradigma, existe uma rotina, em que o professor expõe ideias matemáticas com exemplos, na sequência os alunos resolvem listas de exercícios, por vezes de livros didáticos. Em seguida, o professor faz a correção, numa concepção absolutista de matemática. Além disso, os exercícios são preparados sem participação do professor.

Por esse motivo, as autoras Nacarato et. al. (2021, p. 25) acreditam que romper com os sistemas de crenças que existem permitirá “[...] criar estratégias de formação que possam (des)construir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na escola básica.”

Skovsmose (2000, p. 71) defende práticas de sala de aula baseadas num cenário para investigação, considerado como:

[...] aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações. O convite é simbolizado pelo “O que acontece se...?” do professor. O aceite dos alunos ao convite é simbolizado por seus “Sim, o que acontece se...?”. Dessa forma, os alunos se envolvem no processo de exploração. O “Por que isto...?” do professor representa um desafio e o “Sim, porque isto...?” dos alunos indicam que eles estão encarando o desafio e que estão procurando por explicações. Quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário para investigação, os alunos são responsáveis pelo processo.

Nacarato et. al. (2021, p. 31) pontuam que “Conceber a aprendizagem e a aula de matemática como “cenário de investigação” ou como cenário/ambiente de aprendizagem requer uma nova postura do professor”. As autoras afirmam que o professor precisa buscar saber o que a criança não sabe, a fim de ensiná-la com atividades significativas.

Acreditamos que se houver uma mudança no pensar matemático no início da graduação os futuros professores poderiam, a partir das suas aprendizagens, modificar esse ciclo que se inicia na Educação Básica, fazendo uso de procedimentos e de materiais didáticos adequados para explorar cada conceito matemático.

## MATERIAL DIDÁTICO: A CAIXA DA MATEMÁTICA COMO UM RECURSO POSSÍVEL

Defendemos que os cursos de licenciatura criem oportunidades para que os estudantes ampliem as possibilidades do fazer pedagógico e possam recorrer a materiais didáticos nas práticas de sala de aula.

Para esta discussão recorreremos a ideia de Lorenzato (2006, p. 29) quando afirma que:

Material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros.

O autor também recorre ao uso do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM), considerado uma sala-ambiente entendida como centro da vida matemática da escola, tanto para o aluno como para o professor. Por ser muitas variedades de MD que podem compor um LEM, aqui vamos referir-nos apenas ao MD manipulável concreto. Além disso, na construção do LEM, os materiais precisam ser pensados de acordo com a faixa etária que utilizará (LORENZATO, 2006).

Desta maneira, o LEM (Laboratório de Ensino da Matemática) não é apenas um ambiente com materiais didáticos manipuláveis, é também um espaço de aprendizagem, estudo, planejamentos. A partir do LEM, é possível entender a importância dos materiais para o ensino da matemática.

Podemos dizer, que o uso do material didático manipulável é aparentemente paradoxal pois para se chegar no abstrato, partimos do concreto. Por exemplo: é muito difícil para qualquer pessoa caracterizar um objeto que nunca viu ou tocou, porém para as que já conceituaram o objeto, quando escutam seu nome já conseguem imaginá-los. Sendo assim, o processo de construção do concreto começa com o apoio dos nossos sentidos, ou seja, o processo de abstração (LORENZATO, 2006).

De certo modo, devemos evidenciar que o simples uso dos materiais didáticos manipuláveis concretos não possibilitará a elaboração conceitual por parte do aluno, pois o uso incorreto pode acarretar pontos negativos que por vezes acontecem pela ausência de interação dos alunos com o material por falta de significação e representações no livro que são distantes do concreto. É preciso ter consciência que nenhum material concreto vai salvar o ensino da matemática, pois só será eficaz a depender da maneira que for utilizado:

Convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático (LORENZATO, 2006, p. 34).

O material manipulável pode contribuir com a prática pedagógica dos professores que ensinam matemática, favorecendo a passagem do abstrato para o concreto, bem como possibilitar o encontro da ludicidade com a aprendizagem dos diversos conteúdos

matemáticos.

Neste sentido, na ausência de uma sala-ambiente como o LEM, vislumbramos na Caixa da Matemática um recurso potencialmente estratégico para o ensino e a aprendizagem da matemática, pois:

Os materiais contidos nesse recurso didático-pedagógico e lúdico oportunizam alfabetizar matematicamente, visto que implicam a ação de ensinar-aprender a escrita, a leitura e a interpretação de números, das operações, da resolução de problemas, de formas geométricas, e outros conteúdos matemáticos relacionados às práticas sociais das crianças. Assim, situam-se nos jogos, brincadeiras, gêneros textuais, materiais manipuláveis e outros, os quais configuram o tempo e o espaço da infância (SILVA *et. al.*, 2021, p. 462).

Assim, entendemos a importância da Caixa da Matemática não só para quem ensina, mas para quem irá aprender, pois esse material tem a capacidade de promover a interação, curiosidade, indagações, descobertas e muito mais. Neste sentido, convém esclarecer o que estamos considerando Caixa da Matemática.

A Caixa da Matemática foi apresentada por Muniz *et. al.* (2014) no caderno 3 no Pacto Nacional da Alfabetização na Idade Certa como sendo um recurso didático-pedagógico e lúdico fundamental para a alfabetização matemática da criança. Os autores afirmam que o aluno precisa experienciar materiais concretos no processo de ensino-aprendizagem, pois é uma oportunidade de começar a pensar matematicamente.

Pensando em como será a prática do professor com o aluno ao abordar o assunto mencionado, é importante que durante a formação inicial ele tenha também essa construção da Caixa da Matemática para vivências de práticas que serão usadas em suas futuras práticas pedagógicas, portanto na graduação ele precisa de experiências que proporcionem um ensino de matemática que traga embasamento suficiente para sua prática em sala de aula.

Silva *et. al.* (2021, p.461) consideram “[...] a Caixa Matemática como uma metodologia de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos apresentados e discutidos em sala de aula, numa relação dialógica.”

Segundo Nacarato *et al.* (2021, p.38) é importante estabelecer uma relação dialógica no ambiente de aprendizagem, onde o professor da voz e ouvido aos alunos, com “[...] uma comunicação pautada no respeito e no (com)partilhamento de ideias e saberes”.

Por meio dessas trocas de ideias, o ambiente de aprendizagem torna-se um espaço de produção de conhecimento e isso propicia uma comunicação eficaz entre professor e aluno e uma significação intencional da atividade educativa.

O uso do material manipulável permite o entendimento do abstrato para o concreto, bem como o encontro da ludicidade com a aprendizagem dos diversos conteúdos que a caixa nos possibilita apresentar, bem como a relação dialógica. De acordo com Silva *et. al.* (2021, p. 462):

Os materiais contidos nesse recurso didático-pedagógico e lúdico oportunizam alfabetizar matematicamente, visto que implicam a ação

de ensinar-aprender a escrita, a leitura e a interpretação de números, das operações, da resolução de problemas, de formas geométricas, e outros conteúdos matemáticos relacionados às práticas sociais das crianças. Assim, situam-se nos jogos, brincadeiras, gêneros textuais, materiais manipuláveis e outros, os quais configuram o tempo e o espaço da infância.

Neste sentido, consideramos necessário apresentar sugestões de materiais didáticos para compor a Caixa da Matemática. Cabe destacar que estas sugestões foram propostas por estudantes da disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul nos períodos de 2018/1 e 2021/1.

## METODOLOGIA

Apresentamos neste estudo uma pesquisa documental que, segundo Severino (2017, p.93) tem:

[...] como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só [...] documentos impressos, mas sobretudo [...] outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais. Nestes casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise.

Este estudo tem por objetivo apresentar sugestões de materiais didáticos, do recurso Caixa da Matemática, propostas pelos estudantes na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no período de 2018/1. Acreditamos que a relevância desse trabalho está na divulgação e socialização das propostas contidas neste recurso, podendo servir de inspiração para professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental produzirem Caixa da Matemática para serem utilizadas com os alunos.

Esclarecemos que a opção por esses dois períodos tem relação com o acesso digital das produções das turmas, seja pelo e-mail (2018/1) ou pelo acesso a sala virtual do *Google Classroom* (2021/1).

Priorizamos essa forma de acesso devido ao momento de pandemia de Covid-19 que assolou o mundo em 2020 e estabeleceu medidas para conter a propagação do vírus, dentre elas o distanciamento social.

Em relação ao ano de 2018/1 foram levantadas nove propostas de Caixa da Matemática. Cabe destacar que os materiais didáticos deste período foram organizados de acordo com as orientações contidas no documento curricular Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), que propunham que os conceitos matemáticos fossem divididos em quatro blocos de conteúdos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. E deveria ser apresentado 5 materiais de cada bloco, sendo 20 materiais por caixa da matemática.

Referente ao ano de 2021/1, tivemos dez propostas de caixa matemática, que foram



apresentadas virtualmente. Nesse período, a proposta foi organizada de acordo com Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), que divide os conceitos matemáticos em cinco unidades temáticas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística. Os acadêmicos tiveram que elaborar uma ficha explicativa com um material de cada unidade temática, definindo o material e suas possibilidades de uso, além de apresentar por meio de vídeo dois dos cinco materiais da ficha.

Convém esclarecer que a proposta de construir a Caixa da Matemática é apresentada no primeiro dia de aula da disciplina, e depois em um momento específico, no qual são fornecidas informações necessárias para sua confecção, como por exemplo a quantidade de materiais que deverão compor a caixa e como selecioná-los.

Durante a disciplina a professora disponibiliza materiais teóricos sobre cada eixo/unidade temática e faz explicações referentes a diversos materiais que já podemos incluir no recurso. Também são confeccionados alguns materiais simples, acompanhados de orientações sobre o uso adequado de cada um e os aspectos conceituais envolvidos neste uso. Além disso, durante a disciplina a professora convida algum estudante que já construiu a caixa em períodos anteriores para apresentar e explicar sobre cada componente da sua caixa.

Este momento da disciplina é de suma importância, pois a turma é instigada a pensar nos materiais que farão parte da caixa, bem como realizar um estudo a respeito de cada material para indicar a possibilidade do uso de cada um deles. A caixa da matemática é apresentada no final do semestre, mas deve ser construída ao longo deste período.

Consideramos que esta etapa vem ao encontro do que propõem Passos e Takahashi (2018, p. 185) quando afirmam que é necessário que “[...] as professoras tenham clareza dos critérios de utilização e seleção dos recursos didáticos, bem como reflitam acerca dos conteúdos, objetivos e resultados pretendidos.”

Apresentamos a seguir as sugestões de materiais didáticos apresentados nas caixas construídas pelos estudantes de acordo com os eixos ou unidades temáticas propostos.

## MATERIAIS DIDÁTICOS: SUGESTÕES POSSÍVEIS

Iniciamos apresentando a unidade Números, que traz como principal objetivo o desenvolvimento do pensamento numérico.

### NÚMEROS

Acreditamos que para o entendimento desta unidade é preciso compreender o sistema de numeração e as propriedades da estrutura numérica que ele representa.

Lerner e Sadovsky (2001, p. 118) pontuam:

[...] que o sistema de numeração é portador de significados numéricos – os números, a relação de ordem e as operações aritméticas envolvidas em sua organização -, operar e comparar serão aspectos ineludíveis do uso da numeração escrita. Também será imprescindível produzir e interpretar escritas numéricas, já que produção e interpretação são atividades inerentes ao trabalho com um sistema de representação.

Essa unidade exige quatro exercícios simples que são: operar, ordenar, produzir e interpretar e é nesse momento que há o aprendizado dos números, bem como sua quantificação, o sistema de numeração e suas diversas operações (LERNER; SADOVSKY, 2001).

De acordo com os objetos de conhecimento e habilidades presentes na BNCC (BRASIL, 2017) a criança nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental vai aprender a fazer contagens, reconhecer números presentes no seu cotidiano, construir fatores básicos de adição e subtração, realizar composição e decomposição de números naturais, e também indicar ordem. Além disso, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental o aluno aprenderá a ler, escrever, comparar, ordenar, compor e decompor números de até três ordens; realizar comparações para indicar se “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”; elaborar problemas de multiplicação até 5; fazer uso do cálculo mental e ter compreensão de dobro, metade, triplo e terça parte.

No terceiro ano do Ensino Fundamental o aluno irá consolidar tudo que já foi aprendido, mas já aprenderá registros mais complexos como: números até a ordem de unidade de milhar, problemas matemáticos com diferentes significados da multiplicação e da divisão, estabelecer relação entre os números e pontos da reta numérica, multiplicação de números até 10 e compreender com clareza a divisão (BRASIL, 2017).

A BNCC (BRASIL, 2017) traz as habilidades do quarto e quinto ano do Ensino Fundamental em que os alunos aprenderão de forma estruturada os números naturais de até seis ordens, bem como, composição e decomposição desses números por meio de adições e multiplicações por potências de 10. Ademais, terão contato com as operações básicas de números naturais e racionais de representação finita; números racionais em forma decimal; representação fracionária dos números decimais, ou seja, reconhecer, ler e representar na reta numérica, bem como comparar e ordenar números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência (BRASIL, 2017).

Apresentamos a seguir a frequência de materiais didáticos presentes nas Caixa da Matemática das turmas de 2018/1 e 2021/1, respectivamente.

**Tabela 1-** Frequência de materiais didáticos relacionados à números apresentados pela turma de 2018/1

2018	Materiais Didáticos	Frequência
NÚMEROS	Dominós variados	9
	Ábaco	7
	Coleções de contagem	7
	Material Dourado	5
	Ficha escalonada	5
	Prendedores das operações	4



	Dinheiro	4
	Colar de contas	4
	Tabela Numérica	3
	Disco de fração	2
	Geoplano	2
	Tabuada de Pitágoras	2
	Relógio	2
	Dado das quatro operações	2
	Amarelinha	1
	Pipa da divisão	1
	Mapa	1
	Jogo Spiner	1
	Jogo do careca cabeludo	1
	Jogo com caixa de ovo	1
	Bingo da matemática	1
	Bozó	1
	Sapateira	1
	Cubo lógico/mágico	1
	Quebra Cabeça	1
	Números (sucessor e antecessor)	1
	Cartas de composição aditiva	1
	Contando nos dedos	1
TOTAL	72 materiais	

Elaboração: Santos, 2022.

**Tabela 2-** Frequência de materiais didáticos relacionados à números apresentados pela turma de 2021/1

2021/1	Materiais Didáticos	Frequência
	Material Dourado	4
	Caixa Numérica	1

NÚMEROS	Jogo das operações	1
	Fio de Contas	1
	Conta pregadores	1
TOTAL	8 materiais	

Elaboração: Santos (2022).

Ao analisarmos a Tabela 1, identificamos no ano de 2018 diversos materiais relacionados a unidade número: dominós variados com as operações básicas e o dominó tradicional que trabalha o reconhecimento quantitativo. Outro material proposto foi o ábaco, que facilita a resolução de operações numéricas básicas, potencializa e desenvolve habilidades de atenção, memória e raciocínio.

As coleções de contagem compuseram as caixas, contendo objetos variados para trabalhar quantidades numéricas. E quando essas coleções possuem cores diversas, é possível realizar contagens mais específicas como solicitar que a criança conte quantos objetos de determinada cor possui. Por exemplo: Conte quantos anéis verdes possuem nesse grupo de 20 anéis, ou quantas cores diferentes temos neste grupo.

A ficha escalonada foi um outro material apresentado para explorar a unidade, pois possibilita trabalhar a construção do número, composição e decomposição do mesmo, articulando as habilidades na leitura e escrita dos numerais. Com isso, fica mais fácil a compreensão da formação do número, percebendo o valor posicional de cada número.

O material dourado também compôs a caixa e seu uso auxilia no ensino e na aprendizagem do sistema de numeração decimal, bem como das operações básicas. Esse recurso foi o mais presente na construção proposta no ano de 2021, conforme verificamos na Tabela 2.

## ÁLGEBRA

Segundo a BNCC (BRASIL, 2017), a unidade temática referente à álgebra, tem a principal finalidade de desenvolver o pensamento algébrico a fim de desenvolver a capacidade de construção de relações entre números. Também nos permite perceber regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, para interpretar representações gráficas e simbólicas e para resolver problemas por meio de equações e inequações.

Jungbluth, Silveira e Grando (2019, p. 97) afirmam que “A unidade temática Álgebra tem como finalidade desenvolver o pensamento algébrico das crianças, e essa novidade cria novas demandas para os professores que atuam nesse nível de ensino”.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a criança aprende a álgebra organizando e ordenando objetos por seus atributos, constrói sequências repetitivas ou recursivas e descreve-os após ter tido um padrão, ou seja, reconhece os elementos ausentes, sejam eles números, objetos ou figuras.

A BNCC apresenta o que será ensinado no 3º ano, portanto nessa etapa o aluno aprende a identificar e descrever regularidades em sequências numéricas, que podem

resultar de operações básicas ou por uma regra para formar sequências e definir os elementos que faltam ou seguintes. Além disso, aprendem sobre relações de igualdade. (BRASIL, 2017).

Acreditamos que:

[...] para trabalhar a Álgebra nos Anos Iniciais, os professores precisam ter conhecimento sobre o pensamento algébrico e reconhecer os momentos em que este é manifestado e assim construir práticas que busquem a generalização de ideias matemáticas (JUNGLUTH; SILVEIRA; GRANDO, 2019, p. 102).

Apresentamos a seguir a frequência de materiais didáticos presentes nas Caixa da Matemática da turma de 2021/1 em relação à álgebra. Destacamos que esta unidade temática não foi trabalhada no ano de 2018, pois o documento curricular que balizou as discussões não previa o tema.

**Tabela 3-** Frequência de materiais didáticos relacionados à álgebra apresentados pela turma de 2021/1

2021/1	Materiais Didáticos	Frequência
ÁLGEBRA	Tampinhas coloridas de garrafa pet	2
	Composição de mandalas	1
	Tabuleiro das bolinhas coloridas	1
	Ábaco	1
	Blocos Lógicos	1
TOTAL	6 materiais	

Elaboração: Santos (2022).

Conforme a Tabela 3 identificamos coleções de tampinhas coloridas de garrafa pet que foram indicados pelos estudantes, pois permitem formar sequências seguindo as cores para em seguida os alunos descubram o padrão da sequência para continuá-la, ou descubram um termo faltante da sequência.

## GEOMETRIA

A BNCC apresenta que a geometria vai explorar posições e deslocamentos no espaço, relações dos elementos e figuras, bem como possibilitar o desenvolvimento do raciocínio que é preciso na investigação de propriedades da geometria. Além disso, contempla as transformações geométricas e as habilidades de construção, representação e interdependência. “É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias”

(BRASIL, 2017, p. 27).

O documento curricular estabelece como objetivos da geometria: localizar objetos e pessoas no espaço, registrando de forma verbal ou não; reconhecer e relacionar as figuras geométricas espaciais com a do mundo físico; identificar e nomear figuras planas, bem como comparar as figuras.

Em relação às formas, Nascimento et. al. (2014, p. 21) afirma que:

[...] um dos objetivos do ensino da geometria no ciclo de alfabetização é levar os alunos a classificar as figuras geométricas por meio de suas características, as quais denominaremos de atributos definidores.

Especificamente no 3º ano do Ensino Fundamental a BNCC (BRASIL, 2017) apresenta que a criança aprenderá sobre localização, através da representação em maquetes, sobre movimentação, por meio das mudanças de direção e sentidos através dos pontos de referências. Também aprenderá sobre figuras geométricas espaciais e planas, sabendo relacionar suas planificações, lados, vértices, além de reconhecer figuras congruentes.

No 4º e 5º ano do Ensino Fundamental o documento curricular estabelece que o aluno precisa aprender sobre paralelismo e perpendicularismo, referente a figuras geométricas espaciais a criança precisa fazer o reconhecimento, representação e planificação; entender características das figuras geométricas planas; ângulos e sua representação; simetria de reflexão; plano cartesiano; ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas; reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.

A seguir, apresentamos as Tabelas 4 e 5 contendo a frequência de materiais propostos pelas turmas de 2018/1 e 2021/1.

**Tabela 4-** Frequência de materiais didáticos relacionados à geometria apresentados pela turma de 2018/1

2018/1	Materiais Didáticos	Frequência
ESPAÇO E FORMA	Blocos lógicos	9
	Tangram	6
	Geoplano	5
	Mapa	3
	Cubos variados e pirâmide	3
	Encaixe	3
	Quebra Cabeça	2
	Torre de formas	2
	Dominó de formas geométricas	1

	Copo medidor	1
	Material Dourado	1
	Copo de montar	1
	Tapete de formas geométricas	1
	Relógio	1
	Formas geométricas de palito	1
	Carimbo das formas geométricas	1
	Pizza	1
TOTAL	42 materiais	

Elaboração: Santos (2022).

**Tabela 4-** Frequência de materiais didáticos relacionados à geometria apresentados pela turma de 2021/1

2021/1	Materiais Didáticos	Frequência
GEOMETRIA	Classificador de formas geométricas	2
	Sólidos geométricos	1
	Encaixe de formas	1
	Tapete Geométrico	1
	Jogo das formas	1
TOTAL	6 materiais	

Elaboração: Santos (2022).

Em 2018, a unidade era denominada de Espaço e Forma e os materiais mais presentes foram: os blocos lógicos, que exploram diferentes atributos (tamanho, forma, espessura e cor). Esse recurso possibilita à criança relacionar, comparar, classificar e ordenar.

Outro material proposto nas caixas foi o tangram, que é usado para iniciar os conceitos de geometria plana e para desenvolver as capacidades psicomotoras e intelectuais das crianças, pois permite ligar de forma lúdica a manipulação de materiais com a formação de ideias abstratas.

O geoplano também foi sugerido e possibilita a construção de diversas figuras e sua exploração através das medidas, área, perímetro e ângulos das figuras.

No ano de 2021, o material mais presente foi o classificador de formas geométricas, que consiste no desenho das 4 formas básicas, e nas suas figuras recortadas. A finalidade principal é que a criança reconheça as formas, colocando as formas recortadas por cima

das formas desenhadas.

## GRANDEZAS E MEDIDAS

A unidade temática de grandezas e medidas contribui para ampliação de conceitos de outras unidades temáticas, como números, noções geométricas e o desenvolvimento do pensamento algébrico.

As grandezas e medidas ocupam um lugar privilegiado como conteúdos que favorecem o exercício da interdisciplinaridade. Conhecimentos do campo das grandezas e medidas contribuem para a compreensão de contextos ou problemas de outras áreas de conhecimento (BELLEMAIN; TELES, 2014, p. 7).

A BNCC (BRASIL, 2017) propõe que nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sejam exploradas medidas, padronizadas ou não, de comprimento, massa e capacidade, através dos termos mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos. Trabalham-se também as unidades de medidas de tempo e relações com o calendário, leitura de horas, ordenação de datas, além de começar o conhecimento do sistema monetário.

Já no 3º ano a criança aprenderá o significado de medida e de unidade de medida, bem como escolherá a unidade e instrumento apropriado para medições de comprimento, massa, tempo e capacidade. As atividades devem possibilitar: comparar áreas de faces de objetos, de figuras planas ou de desenhos; ler horas em relógios digitais e analógicos; relacionar hora e minutos, minutos e segundos; resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca. No 4º e 5º ano aprende-se as medidas de comprimento de área, massa, tempo, temperatura, capacidade e noções de volume. Realiza-se cálculos de áreas e perímetros (BRASIL, 2017).

Observamos nas Tabelas 6 e 7 a frequência de materiais didáticos presentes nas Caixas propostas pelas turmas.

**Tabela 6-** Frequência de materiais didáticos relacionados à geometria apresentados pela turma de 2018/1

2018/1	Materiais Didáticos	Frequência
GRANDEZAS E MEDIDAS	Instrumentos medidores	34
	Tangram	3
	Disco de fração/ geométrico	3
	Mapa	2
	Geoplano	2
	Jogo imobiliário	1



	Mochila dos alunos	1
	Passos	1
	Livros	1
	Gráfico de pizza	1
	Formas geométricas	1
	Jogo da memória	1
	Copos empilháveis	1
<b>TOTAL</b>	52 materiais	

Elaboração: Santos (2022).

**Tabela 7-** Frequência de materiais didáticos relacionados à geometria apresentados pela turma de 2021/1

2021/1	Materiais Didáticos	Frequência
GRANDEZAS E MEDIDAS	Instrumentos medidores	3
	Escala Cuisenaire	1
	Medindo com barbante	1
	Encontrando as medidas	1
	Sortear e medir	1
<b>TOTAL</b>	7 materiais	

Elaboração: Santos (2022).

Dos trabalhos analisados no ano de 2018 observamos menção ao tangram, disco de frações, mapas e geoplano. Verificamos tanto no ano de 2018 quanto no ano de 2021, uma maior a frequência aos materiais relacionados aos instrumentos de medida (fita métrica, trena, régua, copo medidor, relógio, calendário e balança).

#### TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO/ PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Del Trejo e De Paula (2018), afirmam que o bloco de tratamento da informação, nomeado assim no último documento curricular, passou a ser identificado como unidade temática probabilidade e estatística na BNCC (2017).

Nesta unidade os alunos vão aprender a coletar, organizar, representar, interpretar, analisar dados em diversos contextos, com a finalidade de possibilitar ao aluno utilizar os conceitos estatísticos na compreensão e na comunicação de fenômenos da realidade. As crianças precisam explorar atividades que trabalhem: noções de acaso; tabelas e gráficos simples; pesquisas que envolvam até três variáveis. Já no 3º ano do Ensino Fundamental

os alunos vão: analisar a ideia do acaso, identificando eventos possíveis, impossíveis, prováveis e improváveis, estimando as chances de ocorrerem ou não; ler, interpretar e representar dados em tabelas; comparar dados; realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos. No 4º e 5º ano são explorados eventos aleatórios e a criança precisa fazer distinção entre variáveis categóricas e variáveis numéricas, utilizar gráficos de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas (BRASIL, 2017).

Quando nos reportamos para os materiais mais presentes nas Caixas da Matemática do ano de 2018 identificamos a presença de diversos gráficos, sendo eles de pizza, coluna, diagrama, pictórico

O gráfico de pizza, como é conhecido popularmente, também se chama gráfico de setores. Este gráfico é construído com base em um círculo, e o total é representado pelo círculo, que fica dividido em setores, que são as partes. Os setores serão as áreas respectivamente proporcionais aos dados da série. Obtemos cada setor por meio de uma regra de três simples e direta lembrando que o total da série corresponde a 360°, mas quando a série já apresenta os dados percentuais, obtemos os valores em graus multiplicando o valor percentual por 3,6. Com os dados em graus, marca-se num círculo de raio arbitrário, com transferidos, os arcos correspondentes e obtemos o gráfico de pizza, corretamente (CRESPO, 2002).

O gráfico de coluna, é considerado:

[...] a representação de uma série por meio de retângulos, dispostos verticalmente (em colunas) ou horizontalmente (em barras). Quando em colunas, os retângulos tem a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados (CRESPO, 2002, p. 41).

Os gráficos diagramas são "[...] geométricos de, no máximo, duas dimensões; para sua construção, em geral, fazemos uso do sistema cartesiano" (CRESPO, 2002, p. 38).

O gráfico pictórico ou pictograma refere-se ao processo gráfico que melhor fala com o público, por sua forma atraente e sugestiva, sua representação gráfica, conta com figuras. Na construção desses gráficos é necessário criatividade para uma união da arte com a técnica, assim ele pode ser representado pelos gráficos de barras, colunas, linhas e circulares (CRESPO, 2002).

Apresentamos nas tabelas a seguir, a frequência de materiais didáticos presentes nas caixas das turmas de 2018/1 e 2021/1 relacionados ao tratamento da informação e probabilidade e estatística, respectivamente.

**Tabela 8-** Frequência de materiais didáticos relacionados ao tratamento da informação apresentados pela turma de 2018/1

2018/1	Materiais Didáticos	Frequência
TRATAMENTO DA	Gráficos diversos (pizza, palitos, diagrama, pictórico)	8

INFORMAÇÃO	Itens Medidores	7
	Disco de fração / geométricos	6
	Coleções	5
	Calendário	2
	Papel quadriculado	1
	Peixinho	1
	Relógio	1
	Material Dourado	1
	Boliche matemático	1
	Mercadinho	1
	Dominó tradicional	1
	Cubo mágico	1
<b>TOTAL</b>	<b>36 materiais</b>	

Elaboração: Santos (2022).

**Tabela 9-** Frequência de materiais didáticos relacionados à probabilidade e estatística apresentados pela turma de 2021/1

2021/1	Materiais Didáticos	Frequência
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Dados	5
	Caixa Surpresa	1
<b>TOTAL</b>	<b>6 materiais</b>	

Elaboração: Santos (2022).

Na tabela 8 verificamos uma maior menção a gráficos variados, que permitem a exploração de dados estatísticos e na tabela 9 o material mais presente na Caixa da Matemática foram os dados. De acordo com Muniz et. al. (2014) esse material possibilita experimentos nos quais não dá para determinar com certeza o resultado que vai ser obtido, pois são aleatórios e não determinísticos. Apesar de não ser possível determinar com certeza o resultado que será obtido, dá para prever os resultados possíveis por meio de um estudo sobre essas situações, que permite uma previsão da distribuição dos resultados quando repetido e muitas vezes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo tivemos como objetivo apresentar sugestões de materiais didáticos, do

recurso Caixa da Matemática, propostas pelos estudantes na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul nos períodos de 2018/1 e 2021/1.

Defendemos, por um lado, que o professor precisa compreender que o uso do material manipulável pode contribuir com o ensino da matemática. Por outro lado, sabemos que a sua formação começa no período da própria escolarização, ou seja, as marcas da sua época escolar ficam presentes e muitas vezes enraizadas quando ele se torna o professor e vai ensinar seu aluno.

A partir dessa observação, nós defendemos a ideia de que os cursos de licenciatura, proporcionem oportunidades de ampliar o fazer pedagógico com o uso de materiais didáticos, que são recursos úteis ao processo de ensino e aprendizagem, quando usado com intencionalidade pedagógica. Trouxemos o conceito do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), como um ambiente composto por diversos recursos matemáticos e assim entendemos a importância do material didático manipulável para a prática pedagógica.

Partindo desse entendimento e na ausência do LEM trouxemos a Caixa da Matemática, como um recurso estratégico para o ensino e aprendizagem da matemática. Acreditamos que a relevância desse trabalho está na divulgação e socialização das propostas contidas neste recurso, podendo servir de inspiração para professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental produzam Caixa da Matemática para serem utilizadas com os alunos.

Defendemos que a construção deste recurso seja proposta para todas as turmas de Pedagogia, possibilitando aos estudantes conhecer os materiais didáticos disponíveis, seus usos e potencialidades.

## REFERÊNCIAS

BELLEMAIN, P. M. B.; TELES, R. A. de M. Introdução. In: **Salto para o Futuro - Grandezas e Medidas no Ciclo de Alfabetização**. Brasília, MEC, Ano XXIV\_ Boletim 8, setembro 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação, (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF.

CIRÍACO, K. T.; MORELATTI, M. R. M.; PONTE, J. P. da. Os primeiros anos da docência e as dificuldades de professoras iniciantes que ensinam Matemática no interior do estado de Mato Grosso do Sul. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 6, n. 12, p. 51-70, 30 out. 2019.

COSTA, J. de M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática do professor de Anos Iniciais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 17ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar Matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos.** 2004. 262f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, São Paulo-SP. 2004.

DEL TREJO, A. B.; DE PAULA, E. F. Tratamento da informação no Ensino Fundamental: contribuições dos livros didáticos para a alfabetização e letramento matemático. **Colloquium Humanarum.** ISSN: 1809-8207, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 195–203, 2018.

JUNGLUTH, A.; SILVEIRA, E.; GRANDO, R. C. O estudo de sequências na Educação Algébrica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Educação Matemática Pesquisa,** São Paulo, v. 21, n. 3, p. 96-118, 2019.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.). **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Orgs.). **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores.** São Paulo: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

MUNIZ, C. A. et. al. Caixa Matemática e situações lúdicas. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: construção do sistema de numeração decimal.** Brasília, DF: MEC/SEB, 2014. p. 19-23.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática,** São Paulo, - ano 9, n. 9-10, p.1-6, 2005.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2021

PASSOS, E. O.; TAKAHASHI E. K. Recursos didáticos nas aulas de matemática nos Anos Iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos,** Brasília, v.99, n.251. 2018.

SERRAZINA, M. de L. M. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. **Revista Eletrônica de Educação.** São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, n. 1, p.266-283, 2012.

SERRAZINA, M. de L. M. O Professor que Ensina Matemática e a sua Formação: uma experiência em Portugal. **Educação & Realidade,** Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1051-1069, out. /dez. 2014.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 2017.

SILVA, J.M.B. et al. Formação de professores nos Anos Iniciais: o que pode uma caixa matemática? In: NAVARRO E. R; SOUSA, M. do C. de. (Orgs.). **Educação Matemática em pesquisa: perspectivas e tendências - Volume 1.** 1ed.Guarujá: Editora Científica, 2021, v. 1, p. 459-472.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.