



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (PPGDOC)



# MULTIPLANO PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES MATEMÁTICAS COM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

AUTORES: Prof.<sup>a</sup> Ma. Larisse Lorrane Monteiro Moraes  
Prof. Dr. Marcelo Marques de Araújo



braille



M827m Moraes, Larisse Lorrane Monteiro, 1995-

Multiplano para resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais [Recurso eletrônico] Larisse Lorrane Monteiro Moraes, Marcelo Marques de Araújo. — Belém, 2023.

4,32 Mb : il.; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Aplicação do multiplano como alternativa metodológica no ensino das quatro operações fundamentais para alunos com deficiência visual, defendida por Larisse Lorrane Monteiro Moraes, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Marques de Araújo, defendida no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2023. Disponível em:

<https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/15942>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/736917>

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Educação Inclusiva. 3. Estudantes com deficiência visual. I. Araújo, Marcelo Marques de. II. Título.

CDD: 23. ed. 510.7

---

Elaborado por Heloísa Gomes Cardoso – CRB-2/1251.

Universidade Federal do Pará  
Instituto de Educação Matemática e Científica  
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática

**MULTIPLANO PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS  
ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES  
MATEMÁTICAS COM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL**

AUTORES: PROF.<sup>a</sup> Ma. LARISSA LORRANE MONTEIRO MORAES  
PROF.<sup>o</sup> DR. MARCELO MARQUES DE ARAÚJO

Belém  
2023

## **Autores**

Larisse Lorrane Monteiro Moraes

Marcelo Marques de Araújo

## **Diagramação**

Bárbara Monteiro Trindade

## **Realização**

Instituto de Educação Matemática e Científica

Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática





## *Larisse Lorrane Monteiro Moraes*

Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (2019), Especialista em Gestão e Docência do Ensino Superior pela Faculdade de Educação e Tecnologia da Amazônia (2019), Especialista em Ensino da Matemática pela Faculdade UniBF (2020), Especialista em Educação Especial Inclusiva pela Faculdade UniBF (2020), Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática pela Faculdade UniBF (2020), Especialista em Teorias e metodologias da educação básica pela Universidade do Estado do Pará (2021) e Possui Mestrado em Docência em Educação em

Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (2023). Atualmente é professora técnica da Secretaria Municipal de Educação do Município de Moju - PA.

**E-mail:** [larissemoares.12@gmail.com](mailto:larissemoares.12@gmail.com)

## *Marcelo Marques de Araújo*



Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/UEA/UFPA) 2017. Mestre em Psicologia (Teoria e Pesquisa do Comportamento) pela Universidade Federal do Pará (2004). Graduado em Letras pela Universidade Federal do Pará (2004) e em Pedagogia pela Universidade do Estado do Pará (2001). Atualmente é professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) e docente do Programa de Pós-Graduação em Docência em

Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC - UFPA).



# SUMÁRIO

---

-  Apresentação
-  Objetivo
-  Introdução
-  Justificativa
-  Entenda um pouco mais
-  Planejando as atividades
-  Atividade 1
-  Atividade 2
-  Atividade 3
-  Atividade 4
-  Atividade 5
-  Atividade 6
-  Atividade 7
-  À título de considerações!
-  Referências



Caro docente, este produto educacional está vinculado à pesquisa de dissertação “Multiplano para Resolução de Problemas Envolvendo as Quatro Operações Matemáticas com Alunos com Deficiência Visual” desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC).

Este livreto digital foi idealizado e criado com muito carinho para você, professor(a) da educação especial dos anos iniciais do ensino fundamental. Seu acesso está disponível pelo link

[https://drive.google.com/drive/folders/1fn2o5HxexAaHYXJpV1FzHvMHNG7AXOT?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1fn2o5HxexAaHYXJpV1FzHvMHNG7AXOT?usp=drive_link).

O ponto central das atividades sugeridas, neste produto educacional, está baseado no desenvolvimento das habilidades do componente curricular matemática, propostas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC para o 3º e 4º ano. Assim, as práticas metodológicas sugeridas neste material, partem do uso e manuseio do recurso didático manipulável Multiplano, com o objetivo de contribuir para o processo de aprendizagem do conteúdo das quatro operações fundamentais. Deste modo, esperamos que você disponha de uma boa leitura e que as práticas metodológicas, aqui sugeridas, possam contribuir com seus métodos em sala de aula.

*Larisse Lorrane Monteiro Moraes*

*Marcelo Marques de Araújo*

*Belém do Pará, Brasil*



## OBJETIVO

---

Este livreto apresenta uma sequência de atividades por meio do uso do Multiplano, com o objetivo de contribuir com a prática metodológica dos docentes, ao ministrarem aulas referentes ao objeto de conhecimento das quatro operações fundamentais, proporcionando para uma mediação interativa e criativa, possibilitando assim, uma melhora na qualidade da educação, que é fornecida aos discentes.



# INTRODUÇÃO

Todos entendemos a importância de se estudar a disciplina de matemática, suas propriedades, regras e aplicações, aquela frase: “a matemática está em tudo” se tornou um clichê dentro das instituições de ensino e fora dela, por meio das disseminações em pesquisas acadêmicas. Contudo, apesar da grande relevância que esta disciplina possui, ainda nos deparamos com “velhos” obstáculos: como ensinar matemática aos alunos? Como fazer com que eles aprendam, a ponto de perceber que “a matemática está em tudo?,” e quando esse aluno é com deficiência? Como ensiná-lo? É neste contexto, de questionamentos, que perduram dentro o ensino e a aprendizagem desta disciplina, que este livreto está inserido.

Assim, este livreto apresenta uma proposta de ensino para o conteúdo das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), por meio do uso do multiplano, focalizado na aprendizagem dos alunos com baixa visão. Todas as atividades planejadas, neste material, foram elaboradas para o desenvolvimento das habilidades propostas na BNCC.

Deste modo, o presente produto evidencia sete atividades direcionadas aos alunos do 5º ano do ensino fundamental, assim como, todo o processo delimitado para a sua aplicação em sala, ou seja, caso os leitores desta produção queiram colocar em prática as delimitações aqui discutidas, os mesmos poderão, se optarem, por seguir o mesmo caminho, por nós idealizado.

Vale ressaltar, que este livreto foi elaborado pós-pandemia da Covid-19, e por esse motivo, apesar do processo de mediação ser direcionado a alunos do 5º ano do ensino fundamental, as habilidades exploradas são do 3º e 4º ano, pois sabe-se que durante dois anos os alunos estudavam pelo ensino remoto ou não presencial e que não tiveram oportunidades satisfatórias para o desenvolvimento das habilidades dos anos anteriores.

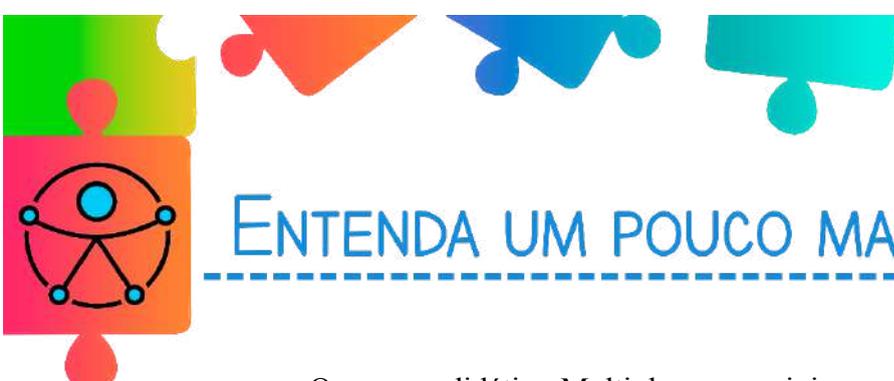


A escolha por este objeto de conhecimento matemático está relacionada a minha trajetória acadêmica, tendo em vista, que durante minha graduação, tive a oportunidade de escrever e estudar sobre o ensino e aprendizagem das operações, tanto, que meu trabalho de conclusão de curso (TCC) e uma monografia (especialização) foram pesquisas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem das quatro operações, na graduação, desenvolvemos uma pesquisa por meio do uso de tecnologia, criando um aplicativo, que ensinasse as operações, e na especialização, formulamos uma pesquisa, que focalizava ao raciocínio lógico, ao desenvolvimento do pensamento, além do cálculo mecânico.

Além destes fatos, a opção por trabalhar com as operações dos números naturais, também está ligada a minha prática docente, pois ao formar-me na graduação, em março de 2019, e fui exercer a função, em abril de 2019 até dezembro de 2020, pude perceber, por meio das vivências e avaliações das aprendizagens dos alunos, a dificuldade que os mesmos possuem em efetuar e entender as operações, confesso, que também pequei enquanto profissional, tendo em vista, o meu tempo de formação, e que muitas outras abordagens metodológicas só vim aprender e entender durante o meu curso de mestrado profissional.

Assim, possuindo saberes mais estruturados, e entendendo, que outros docentes passam pelas mesmas experiências que a minha, decidi criar este livreto direcionado ao ensino das quatro operações com uma metodologia, que faz uso do recurso didático multiplano. Contudo, agora o foco de aprendizagem aborda uma perspectiva inclusiva, a ideia, de conduzir a uma aprendizagem dentro da educação especial, mais especificamente, trabalhar com alunos deficientes visuais, foi-me apresentada pelo orientador deste produto, e após pesquisas e estudos referente a área, concordei com a temática, tendo em vista, que a educação especial em si, só veio a ser discutida em meados de 1994 a 1996, ou seja, trata-se de uma temática extremamente recente dentro da educação.

Então, pensamos: se ensinar as quatro operações, as quais, dentro da ciência matemática é considerada a mais antiga dos conhecimentos desta disciplina, ainda hoje, existem dificuldades e obstáculos por parte dos docentes, imagine ensinar este conteúdo em um cenário inclusivo, cujo os estudos e debates da área se originou em média a 26 anos. Por esta razão, pensamos que este livreto possa contribuir com o conhecimento de todos aqueles professores de matemática, que atuam na educação básica.

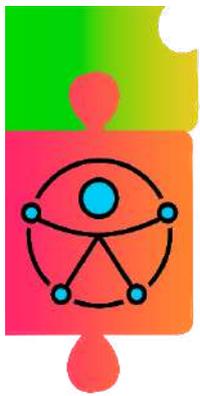


## ENTENDA UM POUCO MAIS!

---

O recurso didático Multiplano, se originou nos anos 2000, a partir de uma angústia do professor universitário Rubens Ferronato, o qual não conseguia criar alternativas metodológicas, que fizessem com que o seu aluno, deficiente visual, aprendesse os conceitos da disciplina de matemática, após fazer uso de vários materiais manipuláveis, que não conseguiam suprir as necessidades, que as concepções desta disciplina exigia e consultar diversas livros, o docente encontrou uma saída metodológica ao observar placas perfuradas em uma loja de materiais de construção (FERRONATO, 2002; SANTOS, 2018).

Esse material é composto por uma maleta, e dentro desta, encontram-se diversos itens, que podem ser utilizados para as mais variadas aulas de matemática. De acordo com o site Multiplano, esta ferramenta pode ser mediada nas aulas que envolvam os assuntos de operações, equações, proporção, funções, sistema linear, gráficos de funções, inequações, funções exponenciais e logarítmicas, trigonometria, geometria plana e espacial, estatística e muitos outros. É importante expor, que esta ferramenta, ainda não possui distribuição gratuita, e que também foi produzida em duas versões, a simples e a em braille. Santos (2018, p. 40) explica que “a única diferença consiste no fato de a versão braille possuir os pinos com números escritos no código braille”. Este material, se constitui basicamente, por “[...] uma placa perfurada de linhas e colunas perpendiculares, nas quais os furos são equidistantes. O tamanho da placa e a distância entre os furos pode variar consoante a necessidade” (FERRONATO, 2002, p. 58).



## PLANEJANDO AS ATIVIDADES

Prezados docentes, a partir de agora iremos propor uma sequência de 7 (sete) atividades para o objeto de conhecimento das quatro operações matemáticas com números naturais. Estas atividades foram construídas para serem mediadas com alunos com deficiência visual (baixa visão ou cegueira), sendo pautadas em algumas das habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC para terceiro e quarto anos do ensino fundamental dos anos iniciais. As habilidades serão trabalhadas em mais de uma atividade.

Com o objetivo de contribuir para a compreensão das etapas sugeridas neste produto educacional, disponibilizamos este link “[https://drive.google.com/drive/folders/1fn2o5HxexAaHYXJpV1FfzHvMHNG7AXOT?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1fn2o5HxexAaHYXJpV1FfzHvMHNG7AXOT?usp=drive_link)”, o qual contém vídeo explicativos dos processos metodológicos seguidos nas atividades.

Assim, apresentaremos uma estrutura de atividades que englobam: propósito da atividade, objetivo de aprendizagem, habilidade(s) da BNCC, ações norteadoras, os procedimentos metodológicos, para que o docente possua entendimento dos passos da atividade e as análises a serem realizadas.



## *Propósito da atividade:*

Nesta primeira atividade, o aluno deve familiarizar-se com o multiplano. Este momento deve ser realizado até que o aluno apresente-se à vontade com o manuseio do material.

## *Objetivo de aprendizagem:*

“Brincar” com o material no intuito de compreender as partes que o compõem e as possibilidades de representações numéricas, que podem ser realizadas a partir delas.

## *Habilidade(s) da BNCC (2018): (EF03MA01)*

Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.

## *Ações norteadoras:*

O professor deve orientar o aluno a manusear o material, esclarecendo as partes que o compõem. Fazendo o aluno manusear e entender como são formadas e como são fixadas na base de furos. Após a etapa de familiarização, o docente deve instigar o aluno para a representação numérica. Todo o processo deve ocorrer de acordo com o tempo de aprendizagem do aluno.

## *Procedimentos metodológicos:*

1. O professor deve apresentar o kit completo para o aluno: manual, maleta, peças, base retangular e circular.

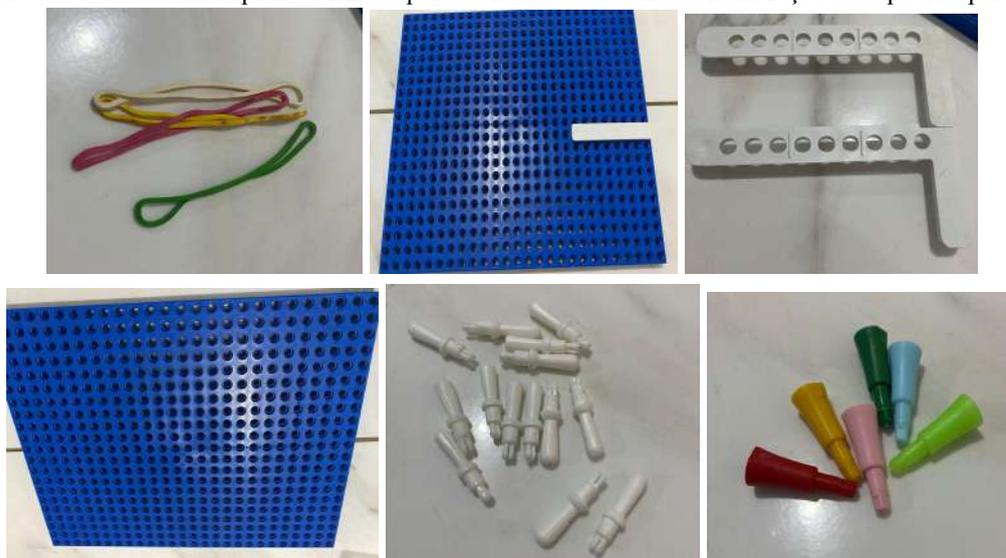


5. Finalize essa atividade após perceber que o aluno consegue manusear o material sem apresentar grandes dificuldades, compreendendo as diferenças entre as representações dos números, a leitura de cada um e a linguagem matemática. Se o aluno com deficiência visual for diagnosticado com cegueira, você pode trabalhar com os números pela representação braille.

## *Análises a serem realizadas:*

1. O aluno consegue manusear o material?
2. O aluno reconhece as partes, que serão utilizadas para o ensino do sistema de numeração e as quatro operações (Liga, haste branca, base para operações, tabuleiro retangular, pinos brancos e pinos coloridos maiores)?

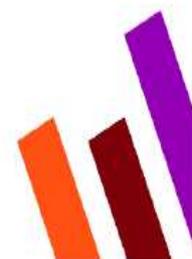
Figura 03: Partes do multiplano utilizada para o ensino do sistema de numeração e as quatro operações



Fonte: os autores.

3. O aluno conseguiu fazer representações quantitativas?
4. O aluno compreende as diferentes formas de representar quantidade?

Obs.: Em todas as atividades, se o aluno com deficiência tiver baixa visão, atente-se ao resíduo visual, em qual tipo de patologia que ele sofre, qual o campo visual, qual a direção que para o aluno é mais confortável? Qual a altura da mesa e da cadeira para que ele não se vergue sobre o material e a claridade do ambiente? Se o aluno possui cegueira, atente-se a todos os aspectos, exceto o da claridade.





## ATIVIDADE 2

### *Propósito da atividade:*

Mostrar por meio da construção de números as regras e propriedades do Sistema de Numeração Decimal.

### *Objetivo de aprendizagem:*

Compreender como é estruturado o sistema de numeração decimal para escrever representações numéricas e utilizá-lo futuramente para a resolução das operações.

### *Habilidade(s) da BNCC (2018):*

#### *(EF03MA01)*

Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.

#### *(EF03MA02)*

Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens.

#### *(EF04MA01)*

Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar.

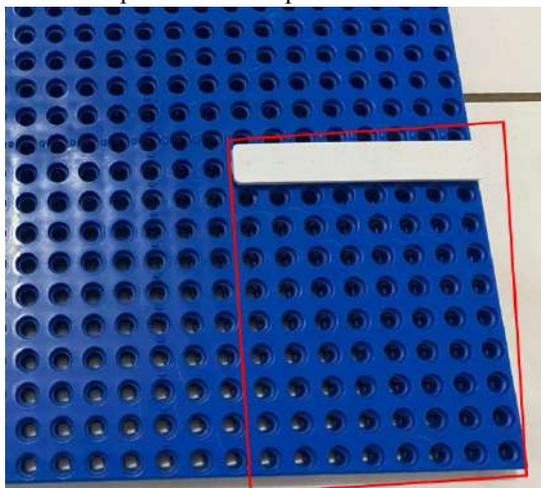
### *Ações norteadoras:*

O professor deve apresentar as propriedades do sistema de numeração como um jogo, explicando as regras e o valor quantitativo, que cabem em cada lugar e o valor correspondente (valor posicional). Só discutirá a respeito de unidade, dezena, centena e unidade de milhar após o aluno ter compreendido de maneira clara e autônoma como compõe-se um número, como decompõe, quanto vale cada furo de cada fileira e quanto cabe no total na fileira.

## *Procedimentos metodológicos:*

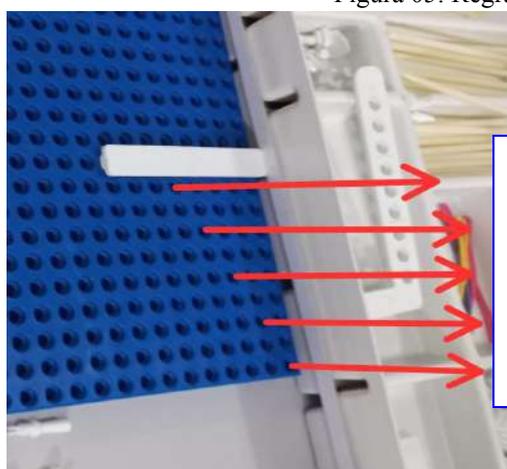
1. O professor deve iniciar proferindo que eles iniciarão um jogo e que esse jogo ocorre em um espaço específico do multiplano. Apresentar o espaço, que será utilizado e as regras.

Figura 04: Parte do multiplano utilizada para o ensino do sistema de numeração



Fonte: os autores.

Figura 05: Regras



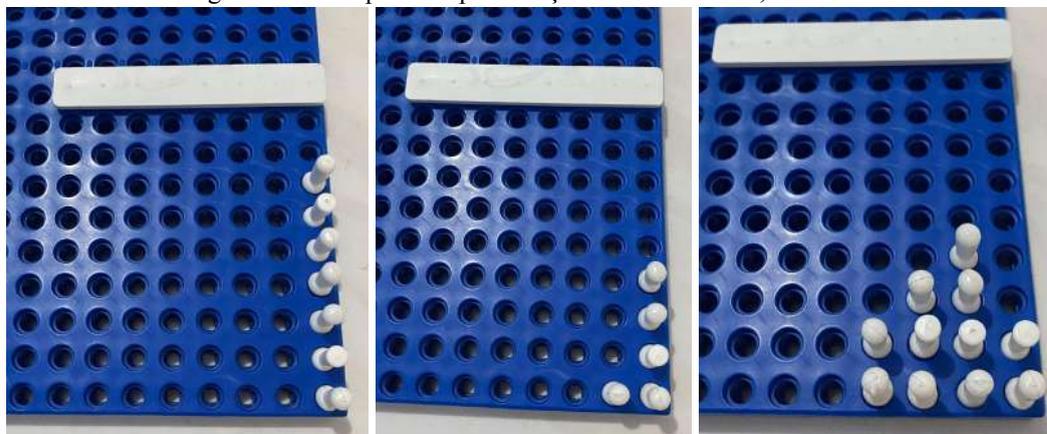
5° fileira = 10.000 pontos cada furo, total de 90.000.  
4° fileira = 1.000 pontos cada furo, total de 9.000.  
3° fileira = 100 pontos cada furo, total de 9.00.  
2° fileira = 10 pontos cada furo, total de 90.  
1° fileira = 1 ponto cada furo, total de 9.

Fonte: os autores.

2. Após a explicação, o professor deve fazer os seguintes questionamentos para certificar-se que o aluno compreendeu as regras:  
Quantos pontos cabem na primeira fileira no total?  
Quantos pontos cabem em cada furo da primeira fileira?  
Quantos pontos cabem na segunda fileira no total?  
Quantos pontos cabem em cada furo da segunda fileira?  
Quantos pontos cabem na terceira fileira no total?  
Quantos pontos cabem em cada furo da terceira fileira? etc.

3. Iniciar fazendo questionamentos, que façam o aluno refletir e praticar sobre as representações numéricas por meio do multiplano. Veja alguns exemplos:
- Como você representaria a sua idade no multiplano por essas regras?
- Dá para representar?
- Qual número você gosta?
- Se no tabuleiro tem um pino no primeiro furo da segunda fileira, qual o valor correspondente desse furo?
- Se no tabuleiro tem 9 pinos na primeira fileira e 2 pinos na segunda fileira, qual o valor correspondente?
- Se a primeira fileira está completa, e eu disponho de mais um pino que vale 1 ponto, como faço a representação no multiplano?
- Preencha aleatoriamente 7 furos com 7 pinos para fazermos a leitura de qual número você formou.
- Obs.: Não tratar de unidade, dezena e centena neste momento, a ideia é fazer o aluno compreender e entender a “regra do jogo”, pois conseqüentemente irá refletir sobre como compor e decompor números.

Figura 06: Exemplo de representações dos números 7, 14 e 2342



Fonte: os autores.

Atente-se ao fato que o aluno compreenderá o valor posicional independente de você explicar, pois associará os 2 pinos da quarta fileira do número 2342 ao valor 2000 e os 2 pinos da primeira fileira do mesmo número ao quantitativo 2.

Apresentar diversas situações de composição e decomposição, fazendo questionamento que leve o aluno a refletir em meio a construção das representações. Após o aluno ter compreendido como compor e decompor números e o valor posicional, você pode trabalhar os conceitos de unidade, dezena, centena, etc. é opcional, pois você pode ensinar essas definições sem, propriamente, tratar sobre as mesmas.

4. Conclua com resoluções de situações problemas simples. Como por exemplo:  
Ao decompor um número, verificamos a soma  $400 + 30 + 5$ . Qual foi o número decomposto?  
Ao decompor um número, verificamos a soma  $400 + 30 + 0 + 5$ . Qual foi o número decomposto?  
Qual o valor posicional do algarismo 5 no número 6985?  
Qual o valor posicional do algarismo 5 no número 6580?

Para auxiliar os alunos nas respostas dos problemas, antes da resolução, pergunte:

O que você precisa descobrir?

Quais informações foram disponibilizadas pelo problema?

Você consegue entender cada passo que deve fazer para resolver o problema?

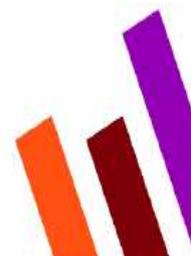
Como você irá fazer para resolver?

Essas perguntas foram formuladas com base na técnica de resolução de problemas criada por Polya (1995).

### *Análises a serem realizadas:*

1. O aluno compreendeu quanto vale cada furo de cada fileira?
2. O aluno compreendeu quanto suporta cada fileira no total?
3. O aluno consegue compor números até a quarta ordem?
4. O aluno compreendeu o valor posicional dos números?
5. O aluno consegue decompor os números entendendo as partes que o compõe?
6. O aluno consegue fazer relações entre números, comparando quantidades?

Obs.: Faça registros das facilidades e dificuldades do aluno, no intuito de poder intervir ou replanejar alguma atividade, caso seja necessário.





### *Propósito da atividade:*

Mediar com o multiplano como a operação de adição pode ser desenvolvida.

### *Objetivos de aprendizagem:*

Aprender a operação de adição por meio da decomposição de números, compreendendo por consequência o valor posicional e as propriedades da operação;

Compreender que a operação de adição significa juntar, acrescentar, aumentar e somar.

### *Habilidade(s) da BNCC (2018):*

#### *(EF03MA03)*

Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.

#### *(EF03MA05)*

Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito, inclusive os convencionais, para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.

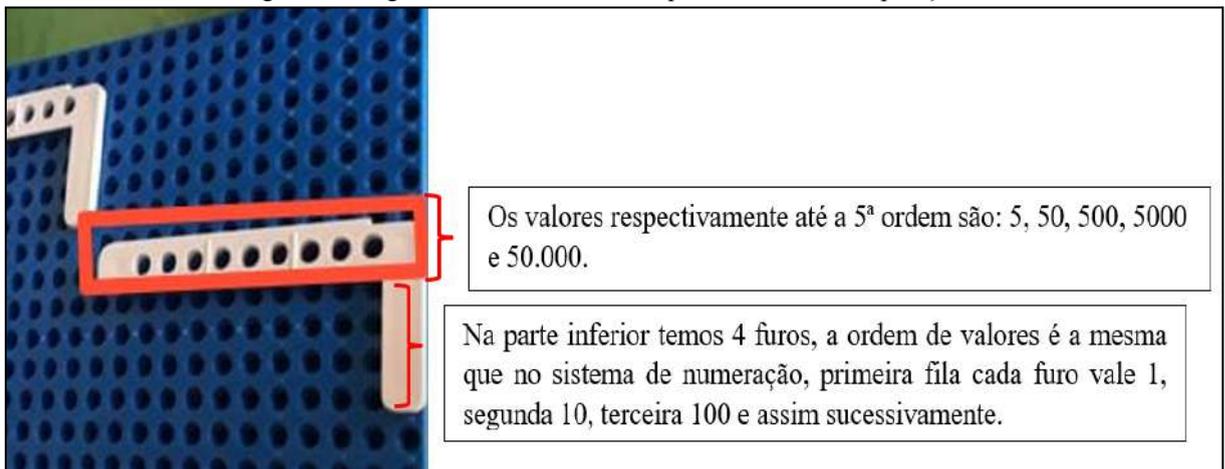
### *Ações norteadoras:*

O professor deve explicar para o aluno como a escrita do número, por meio do multiplano, é realizada para o cálculo das operações, interligando a mesma compreensão da atividade do Sistema de Numeração Decimal, posteriormente, iniciar o cálculo da operação de adição por meio de exemplos cotidianos e finalizar com a resolução de situações problemas.

### *Procedimentos metodológicos:*

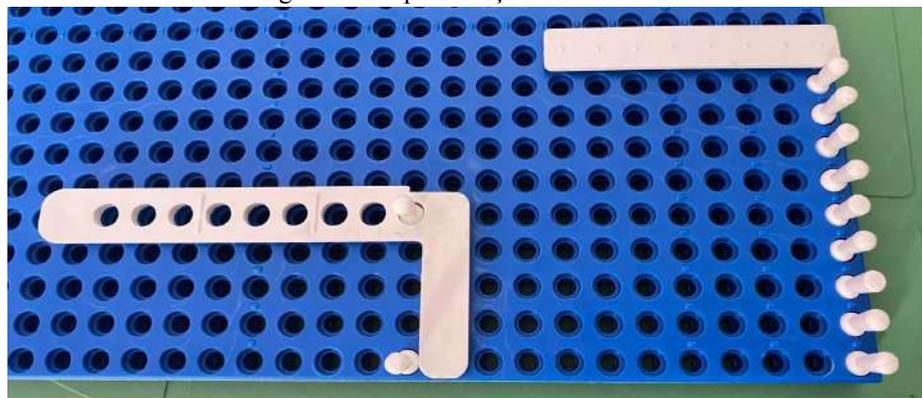
1. Explicar como ocorre a escrita do número e a estrutura para o cálculo das operações no multiplano.

Figura 07: Regras da escrita do número para o cálculo das operações



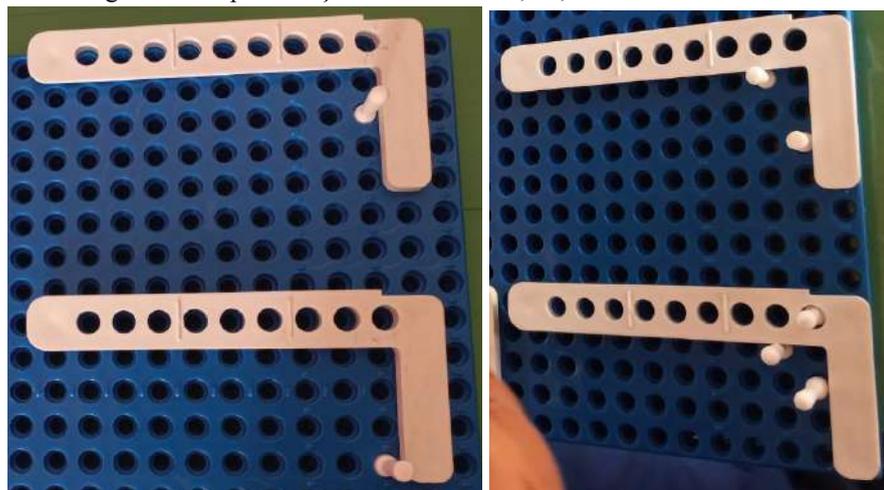
Fonte: os autores.

Figura 08: Representações do número 9



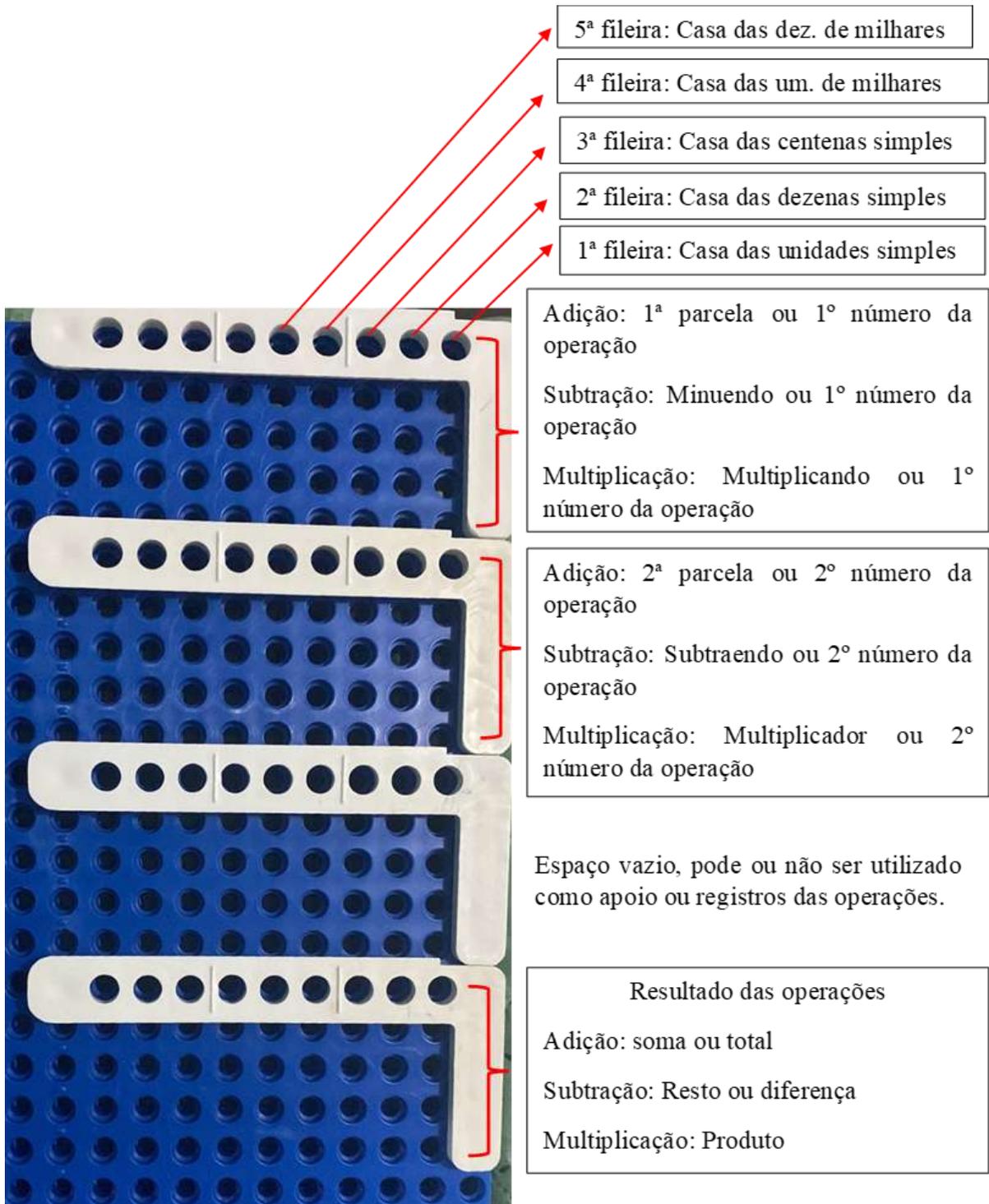
Fonte: os autores.

Figura 09: Representação dos números 2, 13, 4 e 17 sucessivamente.



Fonte: os autores.

Figura 10: Estrutura para o cálculo das operações no multiplano



Fonte: os autores.

2. Instigar o aluno a fazer representações numéricas no multiplano e questioná-lo a respeito das semelhanças e/ou diferenças da lógica estrutural da escrita do número e da estrutura das operações com as compreensões da atividade do Sistema de Numeração Decimal.

3. Iniciar o cálculo da operação de adição, partindo de vivências do aluno e, gradativamente, introduzir situações problemas.

Ex.:<sup>1</sup> Quanto custa o litro de açaí próximo de sua casa? (deixar o aluno representar o número)

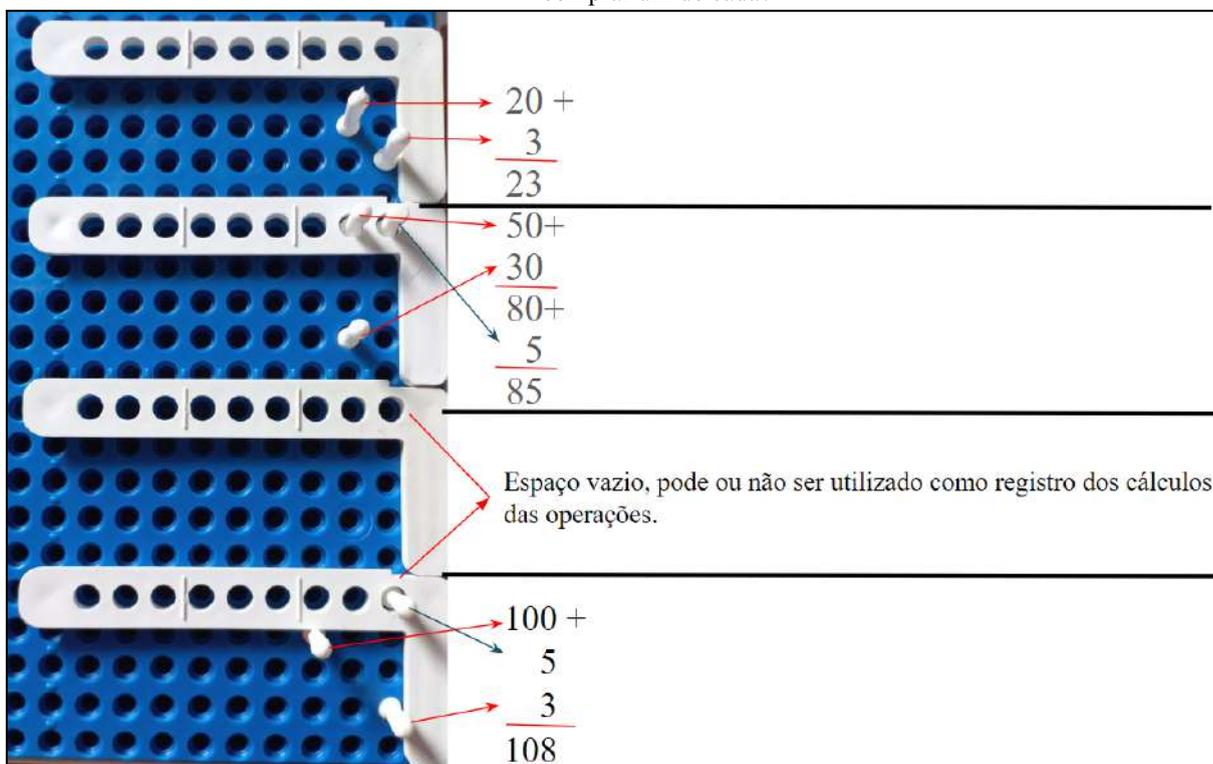
Qual o valor do kg da farinha? (deixar o aluno representar o número)

Quanto irei gastar ao comprar 1 litro de açaí e 1 kg de farinha?

Ex.:<sup>2</sup> Um caderno custa 23 reais e uma mochila 85. Quanto preciso para comprar um de cada?

Ex.:<sup>3</sup> Na sala do “5ºA” tem 29 carteiras, no “5ºB” 30 e no “5ºC” 27. Quantas carteiras há no total?

Figura 11: Resolução do exemplo 2: Um caderno custa 23 reais e uma mochila 85. Quanto preciso para comprar um de cada?



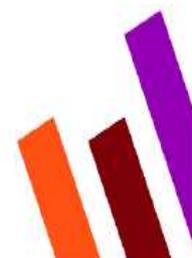
Fonte: os autores.

O primeiro cálculo realizado é 3 mais 5 que resulta em 8 unidades, representado na primeira fileira da última haste branca. O segundo é 80 mais 20, que resulta em 100 ou em uma centena, como a segunda fileira não suporta 10 dezenas ou 100 unidades, coloca-se o resultado no primeiro furo abaixo, na haste branca da terceira fileira.

## *Análises a serem realizadas:*

1. O aluno consegue compreender as regras para a escrita do número?
2. O aluno consegue interligar os conhecimentos do Sistema de Numeração Decimal com a escrita do número?
3. O aluno consegue interligar os conhecimentos do Sistema de Numeração Decimal com a estrutura para o cálculos das operações?
4. O aluno compreende a diferença e/ou semelhanças entre o Sistema de Numeração e a Escrita dos números?
5. O aluno compreende o valor posicional dos algarismos?
6. O aluno consegue fazer somas simples, com números de dois algarismos?
7. O aluno consegue fazer somas simples, com números de três algarismos?
8. O aluno compreende que a operação de adição significa juntar, acrescentar, adicionar e/ou aumentar?
9. O aluno consegue resolver situações problemas da operação de adição?
10. O aluno faz uso do raciocínio lógico para a resolução das situações problemas?
11. Quais os meios que o aluno utiliza para a resolução do algoritmo?
12. O aluno consegue manusear o multiplano sem dificuldades?

Obs.: Faça registros das facilidades e dificuldades do aluno, no intuito de poder intervir ou replanejar alguma atividade, caso seja necessário.





### *Propósito da atividade:*

Mediar com o auxílio do multiplano a operação de subtração, compreendendo a propriedade de transformação numérica para o cálculo, o valor posicional e a decomposição dos números naturais.

### *Objetivos de aprendizagem:*

Aprender a operação de subtração por meio da decomposição dos números;

Aprender e entender a propriedade da transformação dos números para a efetivação do algoritmo;

Aprender que o minuendo precisa, por obrigatoriedade, possuir um valor maior que o subtraendo;

Compreender que a operação de subtração significa retirar, diminuir e reduzir.

### *Habilidade(s) da BNCC (2018): (EF03MA05)*

Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito, inclusive os convencionais, para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.

### *Ações norteadoras:*

O professor deve explicar que a representação dos números e o cálculo, no multiplano, é feito na mesma estrutura da operação de adição. Iniciar cálculos simples e diretos e, gradativamente, acrescentar situações problemas da operação de subtração.

### *Procedimentos metodológicos:*

1. Mostrar a estrutura para o cálculo da operação de subtração (mesmo que o da adição).

Obs.: No multiplano a operação não é “marcada” de maneira explícita, isto é, não há um sinal ou um desenho, que a represente visivelmente, cabe ao professor mediador proferir ao aluno qual a operação a ser trabalhada ou apresentar uma problemática, a qual o aluno identifique a operação.

2. Iniciar com cálculos simples e diretos de subtração que não englobam a propriedade de transformação do número e ou raciocínio lógico.

Ex.:<sup>1</sup>  $5 - 3$ ;  $25 - 10$ ;  $56 - 56$ ;  $568 - 347$ , etc.

Ex.:<sup>2</sup> Lucas tinha 15 reais e comprou um litro de açaí de 10 reais. Qual foi o troco de Lucas?

3. Mediar cálculos e situações problemas simples, que englobam ou não a propriedade de transformação e o raciocínio lógico.

Ex.:<sup>1</sup>  $16 - 9$ ;  $54 - 25$ ;  $11 - 9$ ;  $235 - 188$ , etc.

Ex.:<sup>2</sup> Minha mãe comprou uma pizza média dividida em 6 pedaços, comi 3 e meu irmão 2, quantas fatias restaram?

Ex.:<sup>3</sup> Tinha 38 reais e fui pagar uma dívida de 29. Com quanto fiquei?

Obs.: As problemáticas devem, aos poucos, ser dificultadas. Esse progresso ocorrerá em conformidade à compreensão do aluno.

Figura 12: Resolução do exemplo 3: Tinha 38 reais e fui pagar uma dívida de 29 reais. Com quanto fiquei?

$30+5+3 = 38$

$20+5+4=29$

Transformar uma dezena em 10 unidades.

1. Volta um pino na 2ª fileira e acrescenta um pino maior na 1ª fileira.
- Este pino maior representa o valor quantitativo de 10 unidades, logo na 1ª fileira terá  $5 + 10 + 3 = 18$  unidades

A 1ª conta é realizada na casa das unidades. Logo, temos:  $18 - 9$ .

Você pode fazer uso de duas maneiras para a resolução. A escolha dependerá do processo de aprendizagem do aluno.

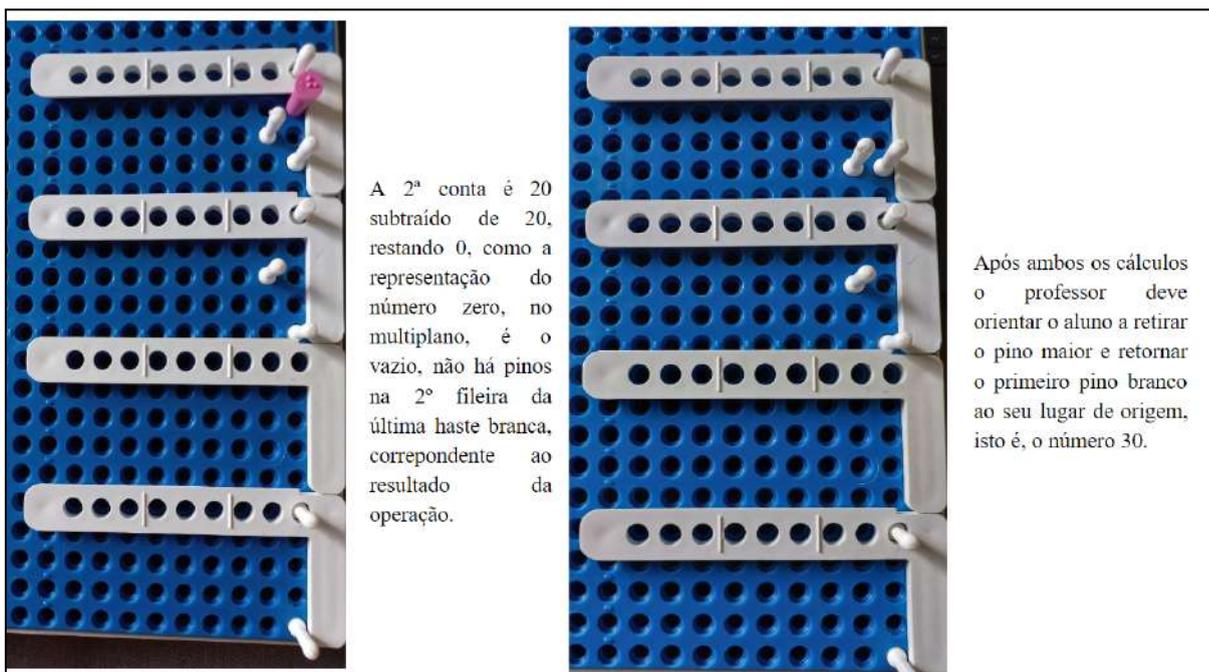
1ª: 10 unidades da transformação retirado 9 unidades, resulta em 1, representá-lo na última haste branca. Em seguida questionar o aluno: ainda ficou números que não utilizamos na casa das unidades?

O aluno deve reponder os números  $5 + 3$  ou simplesmente proferir o número 8.

Você deve fazê-lo refletir, questionando-o: se já fizemos o cálculo o que fazemos com as 8 unidades restantes?

O aluno deve responder: baixar para o resultado ou adicionar ao resultado, o que resulta em  $1 + 8 = 9$

2ª: Se o aluno já estruturou o processo de raciocínio do cálculo, basta executá-lo direto,  $18 - 9$ .



Fonte: os autores.

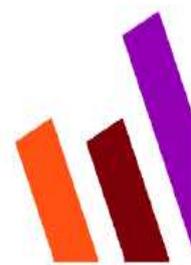
Detalhamos a explicação ao lado da imagem, por acreditar que facilita no processo de compreensão do cálculo.

Apesar de parecer um pouco mais trabalhoso, que o cálculo convencional, quando o aluno compreende essa estrutura de algoritmo, dificilmente encontrará dificuldades em sua construção de conhecimento em relação às operações ou ao raciocínio lógico, que as envolvem, pois ele aprenderá o cálculo pelo processo de decomposição dos números.

### *Análises a serem realizadas:*

1. O aluno consegue entender que a estrutura do cálculo de subtração é a mesma da operação de adição?
2. O aluno consegue interligar os conhecimentos da atividade do Sistema de Numeração Decimal para a resolução do algoritmo?
3. O aluno compreende o valor posicional?
4. O aluno compreende a propriedade de transformação?
5. O aluno compreende o porquê de executar a propriedade da transformação?
6. O aluno compreende que o número de cima (minuendo) precisa, obrigatoriamente, ser maior que o número de baixo (subtraendo)?
7. O aluno apresenta dificuldades nos cálculos diretos?
8. O aluno consegue fazer cálculos com números de 2 algarismos?

9. O aluno consegue fazer cálculos com números de 3 algarismos?
10. O aluno consegue fazer cálculos diretos com número de 2 ou 3 algarismos, que necessitam da propriedade de transformação para o cálculo?
11. O aluno consegue resolver situações problemas de subtração?
12. Quais meios o aluno recorre para a resolução das problemáticas?
13. O aluno faz uso do raciocínio lógico para a resolução?
14. O aluno compreende que a operação de subtração significa retirar, diminuir e/ou subtrair?





### *Propósito da atividade:*

Mediar resoluções de situações problemas, que englobam a operação de adição e subtração.

### *Objetivo de aprendizagem:*

Resolver situações problemas de adição e subtração compreendendo que em uma mesma problemática pode-se fazer uso de ambas ou de uma das operações para a resolução.

### *Habilidade(s) da BNCC (2018): (EF03MA06)*

Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando diferentes estratégias de cálculo exato ou aproximado, incluindo cálculo mental.

### *Ações norteadoras:*

O professor deve instigar o raciocínio lógico do aluno em rumo a compreensão que em uma mesma questão problema há a possibilidade de resolvê-la tanto pela adição, quanto pela subtração, para tanto, orientamos dois questionamentos, que podem ser adaptados de acordo com a problemática da atividade, são eles:

1º - Se tenho “X” e o valor total é “Y”. Quanto resta? (ideia da operação de subtração).

2º - Se tenho “X” e o valor total é “Y”. Quantos faltam para completar/chegar no valor total? (ideia da operação de adição)

Obs.: X e Y são representações de números naturais quaisquer

## *Procedimentos metodológicos:*

1. Mediar uma situação problema por vez para melhor análise da aprendizagem do aluno.

Veja alguns exemplos:

Ex.:<sup>1</sup> A professora Larisse tem 27 anos, o professor Raimundo 38. Quantos anos a professora Larisse é mais nova que o Professor Raimundo?

Ex.:<sup>2</sup> Pedro foi comprar pão e levou 15 reais. quando chegou em casa notou que estava com 9 reais no bolso. Quanto Pedro gastou?

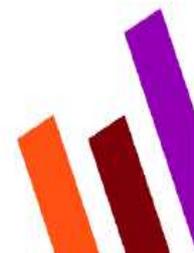
Ex.:<sup>3</sup> Luan tinha 28 petecas. Foi brincar com os amigos e quando voltou para casa estava com 43. Quantas petecas Luan ganhou?

Ex.:<sup>4</sup> Maria tinha umas bermudas em seu guarda roupa. Seu pai comprou mais 3 para ela. Agora ela estava com 11 bermudas. Quantas bermudas Maria tinha antes de ganhar as novas de seu pai?

Ex.:<sup>5</sup> A mãe de Lucas, quando foi comprar o material escolar do seu filho, comprou um caderno que custou 18 reais, um apontador no valor de 2 reais e canetas e lápis que no total deu 8 reais. Ela pagou a conta com uma nota de 50 reais. Quanto a mãe de Lucas recebeu de troco?

## *Análises a serem realizadas:*

1. O aluno consegue identificar as operações nas situações problemas?
2. O aluno consegue compreender que pode resolver tanto pela operação de adição quanto pela operação de subtração?
3. O aluno apresenta dificuldades na interpretação da questão?
4. Os dois questionamentos apresentados no processo metodológico auxiliam no processo de interpretação do aluno?
5. O aluno consegue desenvolver o raciocínio lógico para a resolução da questão?
6. O aluno apresenta dificuldades no cálculo da operação de adição e/ou subtração?





### *Propósito da atividade:*

Desenvolver por meio do material didático multiplano a operação de multiplicação.

### *Objetivos de aprendizagem:*

Aprender que a operação de multiplicação pode ser compreendida e efetuada pela soma de parcelas iguais;

Aprender a operação de multiplicação pela decomposição de números;

Compreender a multiplicação com número 0 e 1.

### *Habilidade(s) da BNCC (2018):* *(EF03MA03)*

Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.

### *(EF03MA07)*

Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4, 5 e 10) com os significados de adição de parcelas iguais [...].

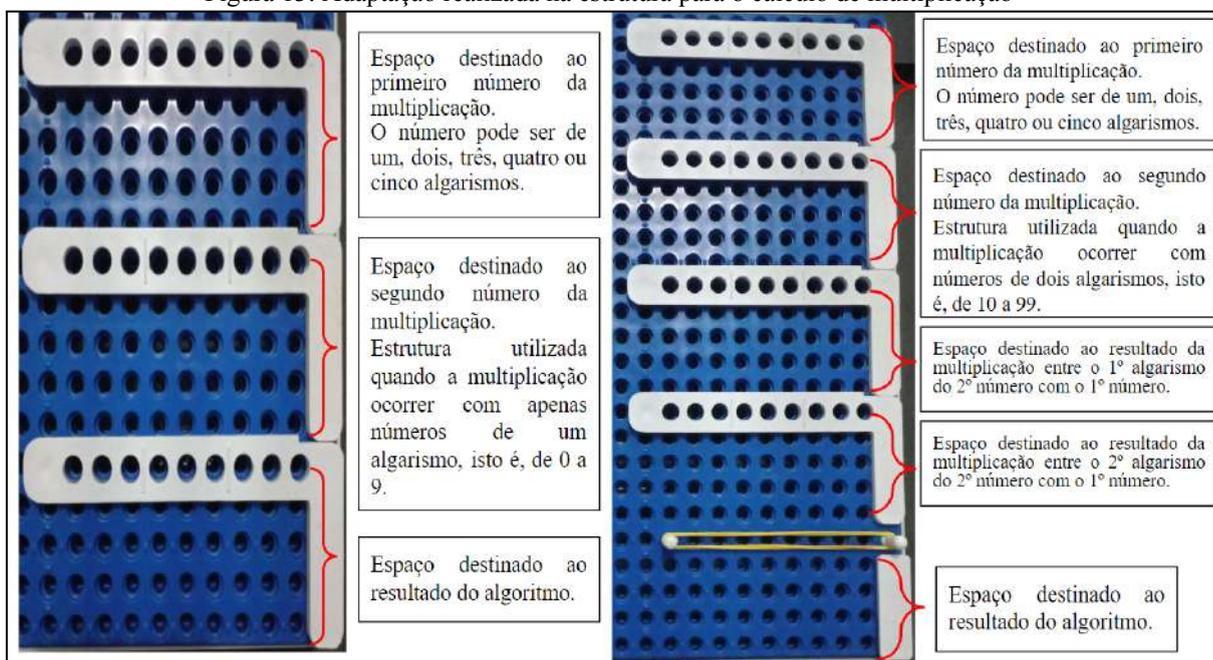
### *Ações norteadoras:*

O professor deve iniciar explicando a estrutura para o cálculo da operação de multiplicação pelo uso do multiplano, posteriormente implementar cálculos, que tratam a multiplicação com número 1 e com número 0, acrescentando gradativamente a ideia da multiplicação por somas de parcelas iguais e finalizar com resolução de situações problemas.

## Procedimentos metodológicos:

1. Exemplificar e mostrar para o aluno o cálculo da operação de multiplicação no multiplano e a adaptação realizada na estrutura.

Figura 13: Adaptação realizada na estrutura para o cálculo de multiplicação



Fonte: os autores.

Como esta mediação pode ser desenvolvida tanto com alunos com deficiência visual - baixa visão, quanto com alunos com deficiência visual - cegueira, fizemos a adaptação da estrutura do cálculo, pois o ensino das operações matemáticas destinado aos alunos, que possuem baixa visão é realizado sem a adaptação ou diferenciação dos demais, ou seja, a estrutura do cálculo é a mesma, portanto, no multiplano, quando o cálculo for entre números de um, dois, três, quatro ou cinco algarismos (2; 25; 562; 8956 e 23015) por número de um algarismo (0 a 9) utilizar uso da primeira estrutura, quando o cálculo for entre números de um, dois, três, quatro ou cinco algarismos (2; 25; 562; 8956 e 23015) por números de dois algarismos (0 a 99) utilizar a segunda estrutura.

Se o aluno com deficiência visual for cego, pode-se utilizar a mesma estrutura evidenciada no cálculo de adição e subtração.

O professor deve explicar detalhadamente a estrutura para o aluno.

2. Iniciar com resolução de cálculos simples e diretos, que envolvam o número 1 e zero com objetivo de fazer o aluno refletir sobre essas propriedades da operação de multiplicação.

Ex.:<sup>1</sup>  $3 \times 1$ ;  $5 \times 0$ ;  $56 \times 1$ ;  $89 \times 0$ ;  $564 \times 1$ ;  $631 \times 0$ , etc.

O professor deve fazer os seguintes questionamentos para o aluno:

Cálculo com número 1: Se você tem uma quantidade “x” e quer multiplicá-la por um, qual será o resultado? (atribuir valor para o “X”).

Cálculo com número 0: Se você não possui nenhuma quantidade e/ou nada e quer multiplicá-la diversas vezes, qual será o resultado da multiplicação de nada?

Discutir com o aluno essas concepções para que ele compreenda que a multiplicação por um sempre será o mesmo número, pois ele repetirá apenas uma vez e que a multiplicação por zero sempre será zero por que você está multiplicando diversas vezes o nada, para melhor compreensão mostrar a lógica do cálculo no multiplano.

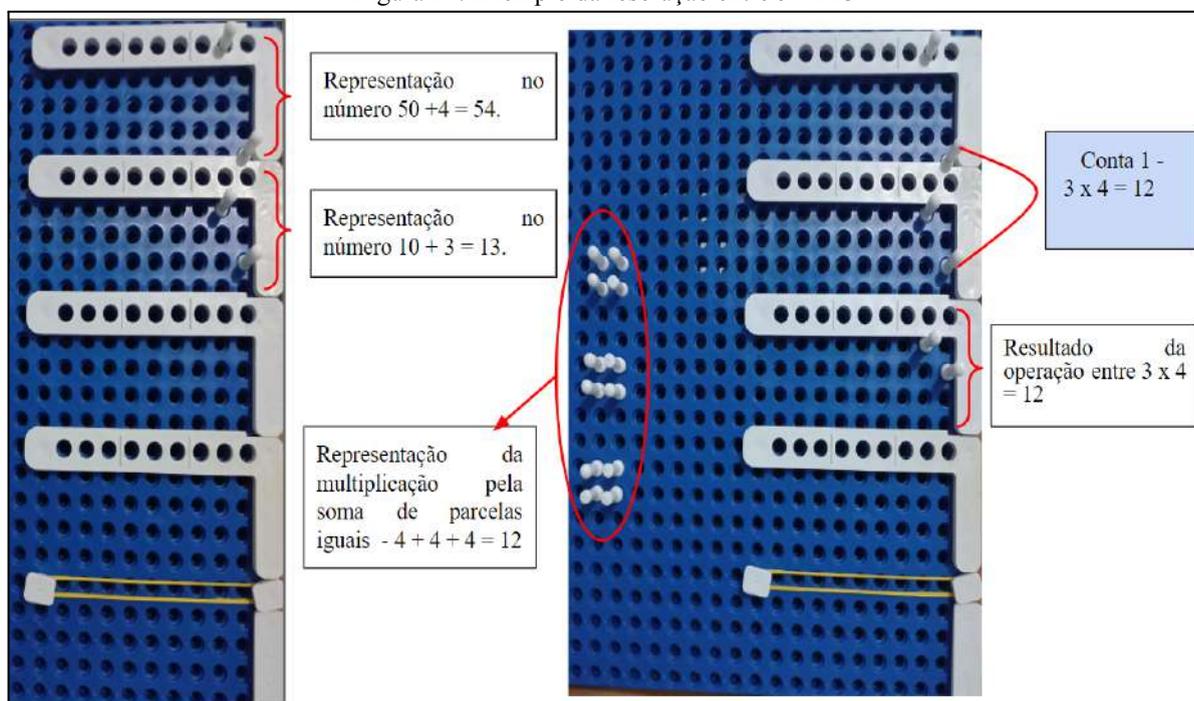
3. Implementar cálculos simples, com um e dois algarismos, e situações problemas, que envolvam o cotidiano do aluno para mediar a multiplicação pela soma de parcelas iguais.

Ex.:<sup>1</sup>  $2 \times 10$ ;  $3 \times 5$ ;  $4 \times 7$ ;  $10 \times 22$ ;  $54 \times 13$ , etc.

Ex.:<sup>2</sup> Na sala do quinto “C” há 28 alunos e cada aluno receberá 4 livros didáticos. Quantos livros serão entregues no total?

Ex.:<sup>3</sup> Ao arrumar a sala de aula, dona Maria posicionou 5 fileiras contendo 6 carteiras cada. Quantas carteiras há na sala?

Figura 14: Exemplo da resolução entre  $54 \times 13$



Conta - 2  
 $3 \times 50 = 150$

Representação do resultado  
 $3 \times 50 = 150 + 12$  da primeira conta =  $100 + 60 + 2 = 162$

Representação da multiplicação pela soma de parcelas iguais e pela atribuição de valores aos pinos  $50 + 50 + 50 = 150$

Conta - 3  
 $10 \times 4$  ou  $4 \times 10 = 40$

Resultado da operação entre  $10 \times 4 = 40$

Representação da multiplicação pela soma de parcelas iguais e pela atribuição de valores aos pinos  $10 + 10 + 10 + 10 = 40$

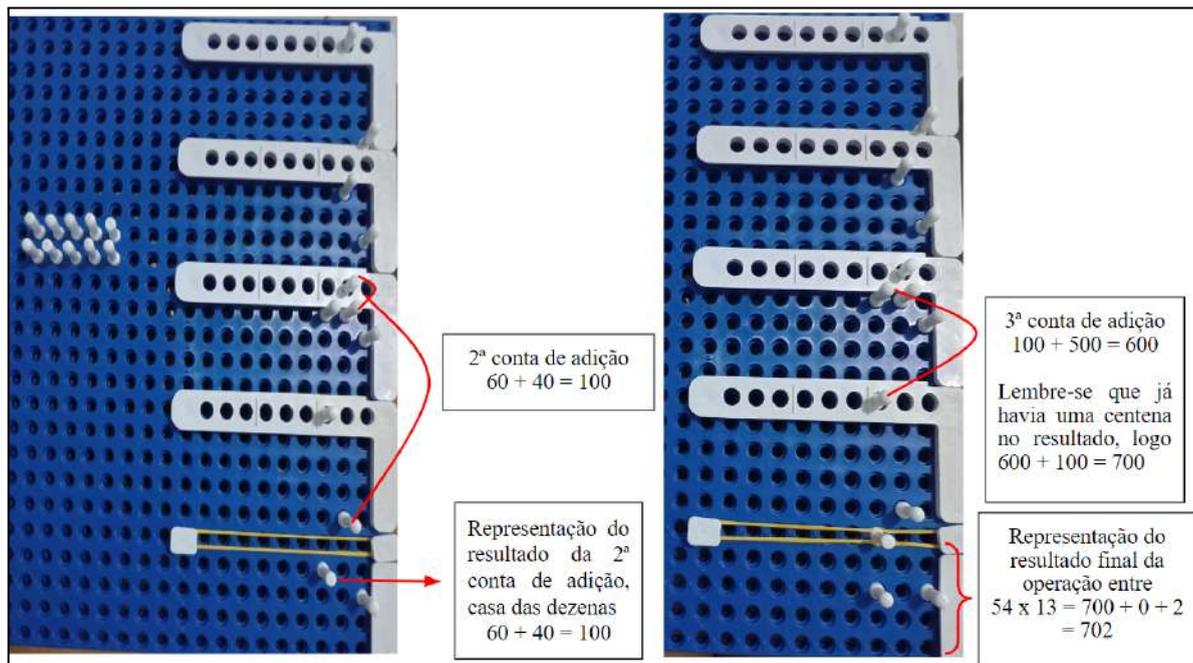
Conta - 4  
 $10 \times 50 = 500$

Representação da multiplicação pela soma de parcelas iguais e pela atribuição de valores aos pinos  $50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 = 500$

Representação do resultado da conta 4  
 $10 \times 50 = 500$

Após os resultados, efetuar a operação de adição entre  $162 + 540$

Representação do resultado da 1ª conta de adição, casa das unidades  $2 + 0 = 2$



Fonte: os autores.

O cálculo foi bem detalhado para você, leitor desta pesquisa, compreender e entender o passo a passo para a operação de multiplicação, pois assim, poderá realizar um processo metodológico mais eficaz com os alunos.

O principal ganho do multiplano em relação às operações é a resolução pela decomposição dos números, pois apesar do algoritmo ser efetuado da mesma maneira que na estrutura convencional, com o material o aluno possui a compreensão da quantidade que cada pino representa.

Durante a resolução, o professor deve levar o aluno a reflexão sobre a soma de parcelas iguais e a atribuição de valores aos pinos.

4. Finalizar com resoluções de situações problemas de multiplicação.

Ex.:<sup>1</sup> O professor Raimundo leva em média 5 minutos para corrigir uma atividade. Na sala do professor há 29 alunos. Em quanto tempo o professor acaba corrigindo todas as atividades?

Ex.:<sup>2</sup> Na sala de Júnior haverá uma festa junina e o professor resolveu comprar refrigerantes para todos os alunos. A sala tem 30 alunos e 15 optou por refrigerante de laranja e 15 por refrigerante de guaraná. Sabendo que 1 refrigerante dá para 5 alunos. Quantos refrigerantes serão comprados?

Ex.:<sup>3</sup> Um grupo de cinco amigos saiu para lanchar. Na lanchonete, o salgado custava 6 reais e o suco 4 reais. Logo, o lanche completo era 10 reais. No total, eles comeram 7 lanches completos. Qual foi o valor pago pelos cinco amigos?

Ex.: <sup>4</sup> Na escola de Luiz todo aluno matriculado receberá um kit de material escolar. 349 alunos se matricularam no ano de 2023. Quantos kits serão distribuídos?

### *Análises a serem realizadas:*

1. O aluno consegue compreender a estrutura para o cálculo da operação?
2. O aluno consegue compreender a decomposição do número para o cálculo?
3. O aluno compreende o valor posicional do número?
4. O aluno compreende a propriedade da multiplicação por zero?
5. O aluno compreende a propriedade da multiplicação por um?
6. O aluno apresenta dificuldades em efetuar cálculos com números de 1 algarismo?
7. O aluno apresenta dificuldades em efetuar cálculos com números de 2 algarismos?
8. O aluno consegue compreender que a ordem dos números (fatores) não alteram o resultado da operação?
9. O aluno compreende a atribuição de valores aos pinos?
10. O aluno apresenta dificuldades na interpretação das situações problemas?
11. Quais meios o aluno recorre para a resolução do algoritmo e das resoluções problemas?
12. O aluno faz uso do raciocínio lógico para a resolução?





## *Propósito da atividade:*

Ensinar com o uso do multiplano a operação de divisão e suas propriedades.

## *Objetivos de aprendizagem:*

Aprender a operação de divisão compreendendo a decomposição de números e o valor posicional dos algarismos;

Compreender a operação de divisão como a repartição de parcelas iguais;

Aprender a operação de divisão por 1 e a inexistência da divisão por zero;

Aprender cálculos de divisão com resto zero (cálculo exatos) e diferente de zero,

Compreender que a operação de divisão significa repartir, dividir e partilhar algo.

## *Habilidade(s) da BNCC (2018):* *(EF03MA08)*

Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero [...].

## *(EF04MA04)*

Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo.

## *Ações norteadoras:*

O professor deve iniciar com repartições simples sem a estrutura do cálculo, com o intuito do aluno entender que a divisão significa repartir e/ou partilhar, posteriormente a essa compreensão, explicar a estrutura do cálculo de divisão e a lógica a ser seguida para a resolução no multiplano.

Seguir com a divisão pelo numeral 1 e a explicação da inexistência da divisão pelo numeral 0 e, sequencialmente, implementar cálculos simples e diretos e finalizar com a resolução de situações problemas.

## *Procedimentos metodológicos:*

1. Iniciar repartição simples com cálculos exatos, que partam de exemplos do cotidiano do aluno.

Obs.: Não utilizar, nesse momento, a estrutura para o cálculo da operação de divisão.

Ex.:<sup>1</sup> Tenho 8 reais e tenho que dividir com a minha irmã. Quanto cada um de nós ficará?

Ex.:<sup>2</sup> Na escola há 10 carteiras para serem distribuídas em 5 salas. Quantas carteiras cada sala irá receber?

Ex.:<sup>3</sup> tenho 15 reais e quero comprar litros de açaí de 5 reais. Quantos litros irei comprar?

Figura 15: Resoluções dos 3 exemplos



Fonte: os autores.

2. Implementar repartições com cálculos não exatos, que partam de exemplos do cotidiano do aluno.

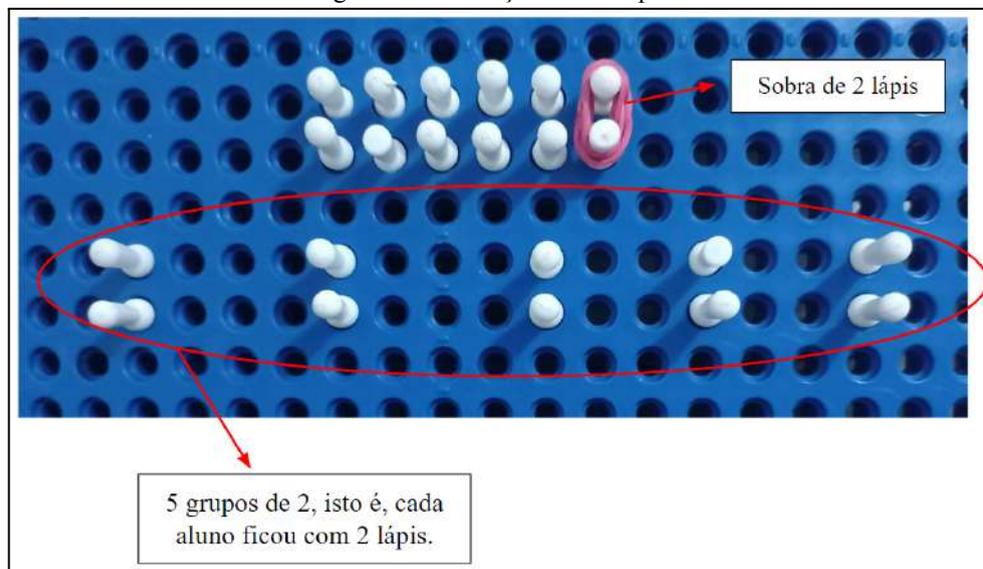
Obs.: Não utilizar, nesse momento, a estrutura para o cálculo da operação de divisão.

Ex.:<sup>1</sup> Minha mãe comprou uma pizza média de 8 fatias e dividirá de maneira igualitária entre ela, eu e minha irmã. Quantas fatias cada um irá comer? Haverá sobras?

Ex.:<sup>2</sup> Em uma caixa de lápis de cor há 12 lápis. A professora quer dividir de maneira igualitária para João, Beatriz, Luciana, Brena e Lucas. quantos lápis cada um irá receber? Haverá sobras?

Ex.:<sup>3</sup> Fernanda comprou 15 pasteizinhos para o café da manhã. A família de Fernanda tem 4 pessoas. Sabendo que cada um comerá a mesma quantidade de pasteizinhos, quantos cada um irá comer? Haverá sobras?

Figura 16: Resolução do exemplo 2

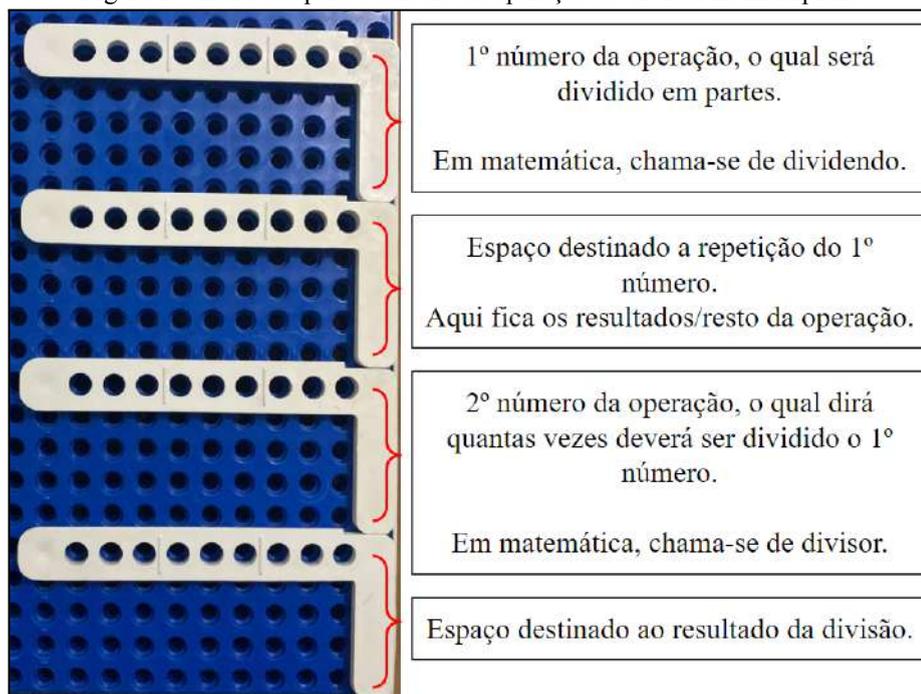


Fonte: os autores.

Tanto no primeiro momento, quanto no segundo, o professor deve instigar o aluno a refletir sobre as repartições de parcelas iguais e as sobras.

3. Explicar a estrutura para o cálculo da operação de divisão e a lógica para a resolução no multiplano.

Figura 17: Estrutura para o cálculo da operação de divisão no multiplano



Fonte: os autores.

4. Implementar cálculo de divisão por 1 e mostrar e explicar a propriedade da inexistência da divisão por 0.

Ex.:<sup>1</sup> Tenho quatro reais e quero dividir comigo mesmo. Com quanto ficarei?

Ex.:<sup>2</sup> João tem um filho, ele foi na loja e comprou dois pares de sapatos para seu filho. Com quantos pares de sapato o filho e João ficou?

Apesar desses problemas parecerem irrelevantes, para o aluno eles contribuem para um processo de aprendizagem importantíssimo da operação de divisão, o de atribuir significado a divisão por 1, pois muitos professores de matemática ensinam essa propriedade dissociada de sentido, simplesmente proferem “todo número dividido por 1 será ele mesmo”.

Em relação a divisão por zero, explicar ao aluno que ela não existe, pois não há divisão se você não tem algo ou ninguém para quem dividir. Faça questionamentos, que levem o aluno a essas reflexões, como:

Ex.: Mario comprou 5 pirulitos para presentear seus amigos, mas nenhum amigo de Mário foi a sua casa. Houve alguma divisão? Justifique.

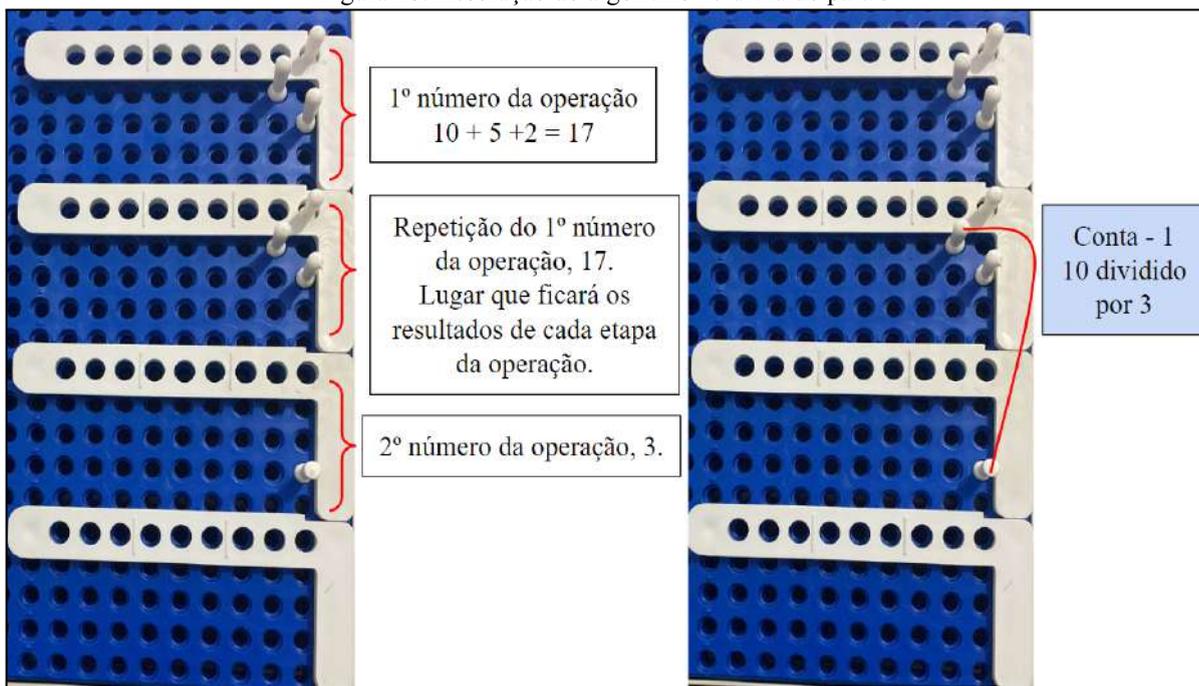
A mesma lógica é válida para o oposto, reflita com o aluno sobre divisão de zero, como por exemplo: 0 dividido por 3; 0 dividido por 6; 0 dividido para 2569, etc.

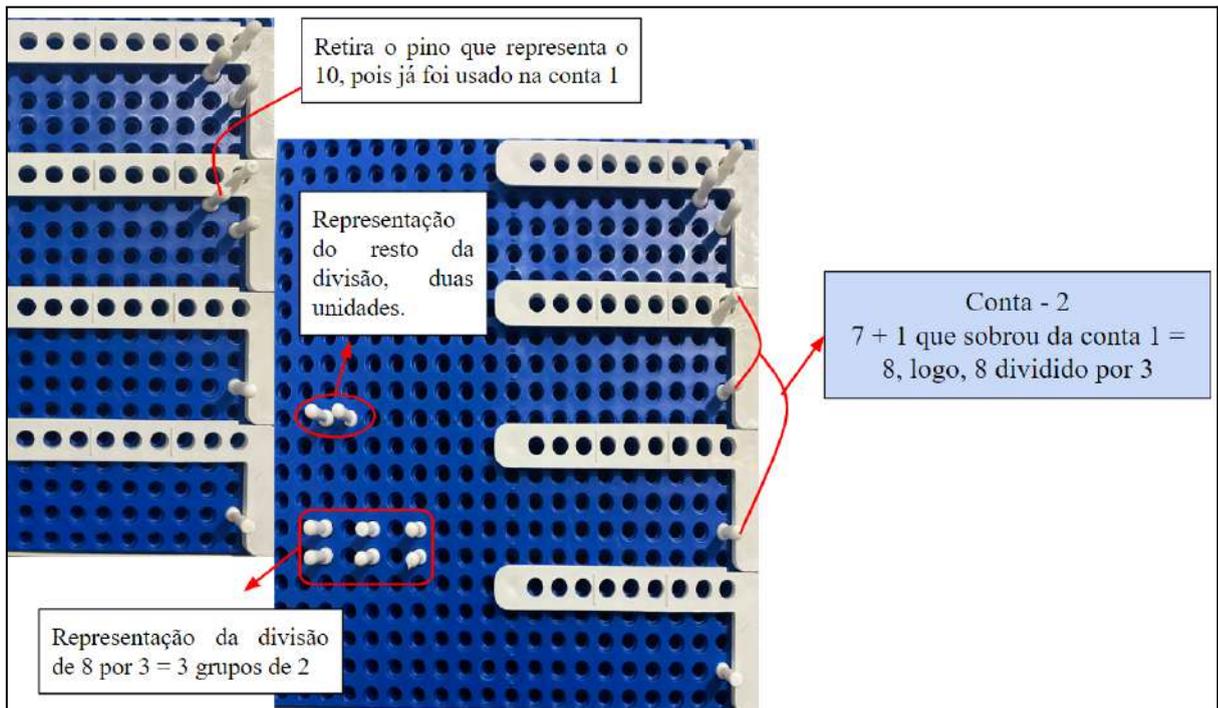
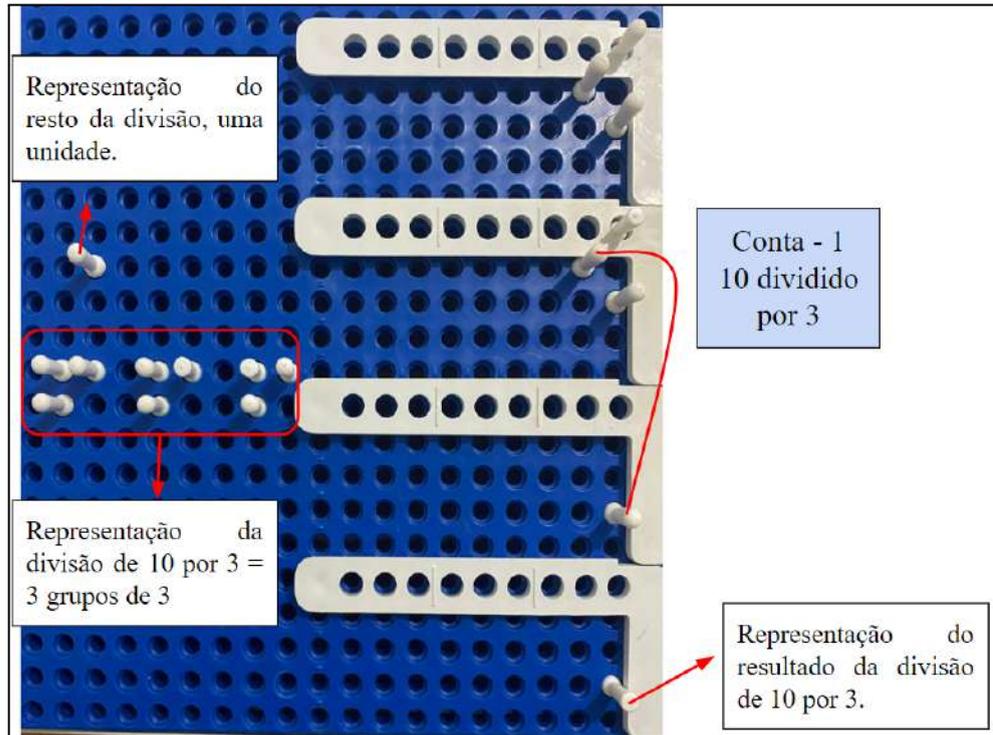
Questiona-o: se você não tem nada para dividir com alguém, com quanto de nada cada um ficará?

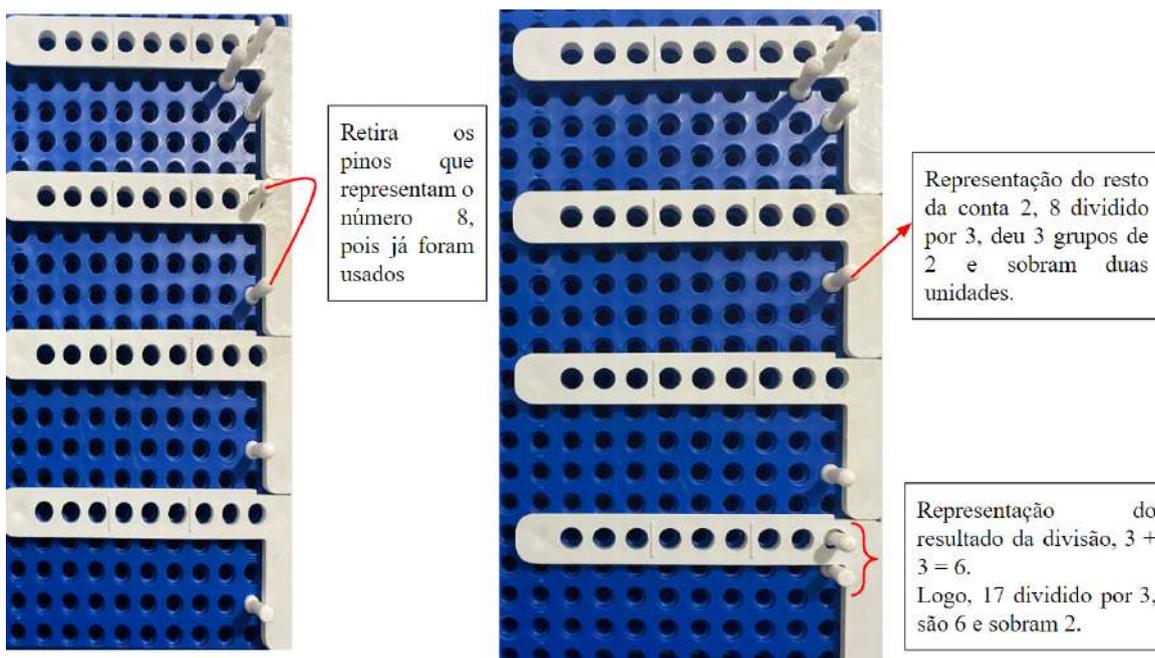
5. Implementar cálculos simples e diretos com números de dois algarismos.

Ex.:<sup>1</sup>  $32 / 2$ ;  $45 / 5$ ;  $90 / 7$ ;  $88 / 4$ ;  $17 / 3$ ;  $10/10$ ;  $48 / 48$ ;  $0 / 39$ ;  $23/1$ , etc.

Figura 18: Resolução do algoritmo 17 dividido para 3







Fonte: os autores.

6. Finalizar com resolução de situações problemas de divisão.

Ex.:<sup>1</sup> Para a festa da escola, a professora organizará 6 grupos de alunos. 36 alunos querem participar. Quantas pessoas ficarão em cada grupo?

Ex.:<sup>2</sup> Em uma cuba de ovos vem 24 unidades de ovos. A família de Lara come 5 ovos por dia. Quantos dias a família comerá 5 ovos? Haverá um dia em que a família comerá menos de 5 ovos?

Ex.:<sup>3</sup> Andréa comprou uma bicicleta por 278 reais e pagará em duas parcelas. Qual o valor da parcela paga por Andréa?

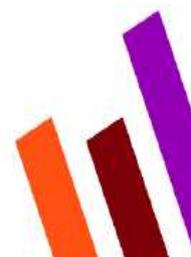
Ex.:<sup>4</sup> Antônio Vicente completará 7 anos no mês de março. A mãe dele encomendou 349 docinhos para a festa. Os doces serão servidos em 3 bandejas. Qual a quantidade de doces, que deverão ser colocados em cada bandejas, para que todas tenham a mesma quantidade? Sobrará algum doce?

Ex.:<sup>5</sup> No trabalho de Júlia, cada funcionário ganhou uma cesta com 30 bombons para presentear os seus filhos. Julia tem apenas uma filha. Quantos bombons a filha de Júlia ganhou?

## *Análises a serem realizadas:*

1. O aluno consegue compreender a estrutura para o cálculo da operação da operação de divisão?

2. O aluno consegue compreender a decomposição dos números para o cálculo?
3. O aluno compreende que o cálculo da operação de divisão começa pelo maior valor do número decomposto? Ex:  $532 / 2$ , inicia-se pelo 5 que equivale a 500.
4. O aluno consegue compreender o valor posicional do número?
5. O aluno compreende que a operação de divisão significa repartir algo ou uma determinada quantia em partes iguais?
6. O aluno compreende que a divisão pelo numeral 1 será sempre o valor do dividendo, pois só existe uma unidade para a repartição?
7. O aluno compreende que não existe divisão por zero pois não há ninguém ou nada para dividir?
8. O aluno compreende que a divisão exata acontece porque não sobrou nada e cada integrante ficou com a mesma quantidade?
9. O aluno compreende que quando a divisão não é exata, é porque houve sobras ou restos após a divisão em parcelas iguais de todos os integrantes, que faziam parte da divisão?
10. O aluno apresenta dificuldades na divisão com números de apenas um algarismo?
11. O aluno apresenta dificuldades na divisão com números de dois algarismos?
12. O aluno apresenta dificuldades na interpretação de situações problemas?
13. Quais meios o aluno utiliza para a resolução do cálculo?
14. O aluno faz uso do raciocínio lógico para o cálculo?





Caros professores,

procuramos, neste livreto digital, apresentar uma proposta para o processo de ensino e aprendizagem das quatro operações fundamentais com alunos com deficiência visual, utilizando o material manipulável multiplano como alternativa metodológica para auxiliá-los na mediação.

Desta maneira, esperamos que este livreto possa contribuir para uma reflexão acerca do uso deste recurso no ensino de matemática, seja para o objeto de conhecimento aqui discutido ou para outros, tendo em vista, que o material foi criado para ser utilizado para a aprendizagem dos mais diversos conteúdos da disciplina de matemática.

Este livreto foi construído com base em uma pesquisa de mestrado intitulada “Aplicação do Multiplano Como Alternativa Metodológica no Ensino das Quatro Operações Fundamentais para Alunos com Deficiência Visual”, portanto, caso desejem conhecer mais profundamente como a pesquisa foi construída entrem em contato com a autora deste estudo.



BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2018.

FERRONATO, Rubens. **A Construção de Instrumento de inclusão no Ensino da Matemática**. 2002. Dissertação (mestrado em engenharia de produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: interciência, 1995

SANTOS, Jaqueline dos. **Introdução ao conceito da função exponencial**: um olhar para a educação inclusiva. 2018. Dissertação (Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cuiabá, 2018



Instituto de Educação Matemática e Científica  
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática

