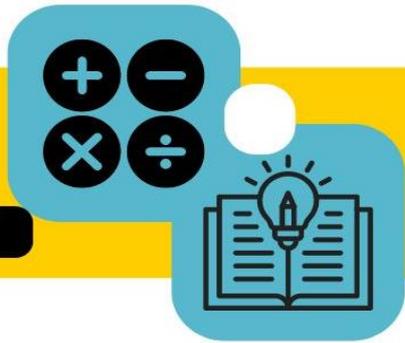


CARTILHA
APRENDENDO AS QUATRO
OPERAÇÕES COM NÚMEROS
NATURAIS PARA ALUNOS SURDOS

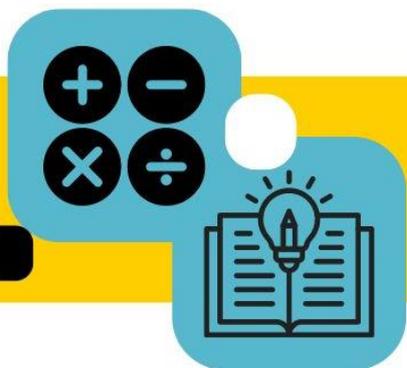
Amanda Mayara Sobral Rodrigues



SUMÁRIO

Apresentação.....	3
Introdução.....	2
2. Obstáculos na Educação Inclusiva e a Formação de Professores.....	3
3. Utilização de Materiais Didáticos Manipuláveis.....	4
3.1. Material Dourado.....	5
4.....	Adição
4.1. Atividade I – Explorando os Cubos do Material Dourado.....	7
4.2. Atividade II - Introdução à Adição com Cubos do Material Dourado:.....	8
4.3. Atividade III - Adição de Números Naturais de Dois ou Três Algarismos.....	9
5.....	Subtração
5.1. Atividade I - Subtração Utilizando o Material Dourado.....	12
5.2. Atividade II - Subtração de Números Naturais de Até Três Algarismos.....	13
6.....	Integração da Adição e da Subtração
6.1. Atividade I – Associação de Valores Numéricos às Cédulas Monetárias e Operações Matemáticas.....	15
6.2. Atividade II: Simulação de Compras em um Mercado.....	16
6.3. Atividade III – Soma ou Subtração: Identificando a Operação Correta.....	17
7.....	Multiplicação
7.1. Atividade I – Soma de Parcelas Iguais e o Símbolo da Multiplicação.....	19
7.2. Atividade II – Exercícios de Representação.....	20
7.3. Atividade III – O Algoritmo da multiplicação.....	22
8.....	Divisão
8.1. Atividade I – Distribuição dos Cubos em Parcelas Iguais.....	25
8.2. Atividade II – A Representação da Divisão como a Subtração de Parcelas Iguais.....	26

8.3. Atividade III – Exercícios de Representação da Divisão.....	28
Considerações	30
Referências	31



APRESENTAÇÃO

Prezados Professores,

Apresento a cartilha, "Aprendendo as Quatro Operações com Números Naturais para Alunos Surdos". Esta iniciativa nasceu de uma experiência pessoal que revelou a necessidade de oferecer métodos de ensino eficazes para alunos surdos que ainda não dominam a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e, conseqüentemente, enfrentam barreiras na compreensão Matemática.

Esta jornada teve início ao me deparar com uma aluna surda que não havia sido alfabetizada em Matemática e não dominava Libras. Após realizar uma busca por recursos adequados para o ensino das operações Matemáticas tradicionais me deparei com uma lacuna no material disponível. A maioria das ferramentas se concentrava na adaptação para Libras, o que não atendia às necessidades imediatas dessa aluna.

Dessa lacuna surgiu uma pesquisa de mestrado que tem como produto a criação desta cartilha, que propõe abordagens inclusivas, visando construir uma progressão coerente no aprendizado das operações Matemáticas fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão. Nosso público-alvo prioritário são alunos surdos que ainda não dominam Libras, permitindo que eles avancem no processo de contagem e compreendam o significado e a sintaxe dessas operações essenciais.

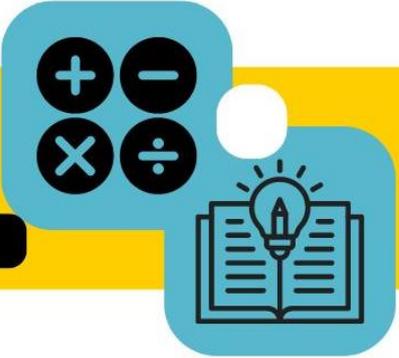
Principais Características da Cartilha:

1. Material Didático Manipulável: Utilizamos materiais manipulativos para tornar as operações mais tangíveis, proporcionando uma compreensão visual e tátil.
2. Estratégias Diversas: Apresentamos uma variedade de estratégias de realizações das operações Matemáticas que buscam atender às diferentes formas de aprendizado, reconhecendo a singularidade de cada aluno.
3. Progressão Coerente: Criamos uma sequência de atividades que segue uma lógica de aprendizado, incentivando a construção gradual do conhecimento matemático.
4. Recursos Didáticos Diversos: Integramos recursos didáticos, promovendo uma experiência educacional envolvente e inclusiva.

Ao destacarmos a importância desta cartilha, ressalto mais uma vez que ela visa preencher uma lacuna específica, atendendo às necessidades de alunos surdos que ainda não dominam Libras. Com isso, a intenção é abrir caminhos para que esses alunos avancem em sua jornada educacional, sem a espera prévia do domínio da língua de sinais.

Tendo em vista o comprometimento com a promoção de uma educação inclusiva e acessível a todos, acreditamos que, ao oferecer ferramentas adaptadas às necessidades específicas dos alunos surdos, estamos contribuindo para um ambiente escolar mais igualitário e enriquecedor.

Agradecemos por seu interesse nesta iniciativa, e esperamos que nossa cartilha seja uma ferramenta de apoio aos educadores para que possamos construir um futuro mais inclusivo e educacionalmente enriquecedor para todos.



INTRODUÇÃO

A cartilha intitulada “Aprendendo as Quatro Operações com Números Naturais para Alunos Surdos”, trata-se do produto educacional resultante da dissertação de Mestrado Profissional “Tecendo a Educação Matemática na Escolarização do Aluno Surdo Não Sinalizado: Desafios da Inclusão”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGECEM - da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

Este produto foi concebido com o propósito de auxiliar professores das séries iniciais, bem como aqueles que lidam com alunos surdos, independentemente de sua fluência em Libras e idade, uma vez que, de acordo com Dessbesel, Silva e Shimazaki (2018) a escolarização e a relação com a idade dos alunos surdos são diversas, quando analisados em um intervalo de 6 a 35 anos, em que 81,2% destes estão no Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), e ainda, destes, 43,7% não estão frequentando a escola na idade certa.

A cartilha abrange atividades Matemáticas relacionadas às operações fundamentais com números naturais, englobando adição, subtração, multiplicação e divisão. Buscando a acessibilidade, o material utiliza recursos didáticos diversos, como o material dourado, a fim de tornar o aprendizado visualmente estimulante e tátil.

Uma característica distintiva é a apresentação de estratégias variadas para a resolução das operações, incluindo diferentes algoritmos. O foco recai sobre operações simples e números naturais, considerando que a pesquisa é direcionada a alunos surdos que ainda não dominam Libras. Esta abordagem é pertinente, uma vez que, segundo Rodrigues e Geller (2016) é comum que o primeiro contato com a língua de sinais aconteça simultaneamente à fase em que os alunos chegam a escola, o que faz com que o aluno surdo não necessariamente apresente fluência em Libras.

A cartilha não apenas busca facilitar o ensino das operações Matemáticas, mas também estimular o avanço no processo de contagem, contribuindo para uma compreensão mais profunda do conceito e da sintaxe das operações. Este enfoque alinha-se com o objetivo maior de promover uma educação mais inclusiva e igualitária.

Esta iniciativa representa um esforço dedicado à melhoria do ensino, visando criar um ambiente educacional mais acessível para alunos surdos. Espero que a cartilha sirva como referencial para professores de Matemática e se torne uma ferramenta nas salas de aula, promovendo o aprendizado matemático de forma significativa.

2. Obstáculos na Educação Inclusiva e a Formação de Professores

A obrigatoriedade da inclusão de alunos com deficiência no sistema de ensino brasileiro está fundamentada em dispositivos legais que visam garantir o acesso à educação para todos. O inciso II do Art. 208 da Constituição Brasileira estabelece o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. Essa diretriz é reforçada pela Política Nacional de Educação Especial, que preconiza o apoio ao sistema regular de ensino para a inserção dos alunos com deficiência e prioriza o financiamento de projetos que promovam a integração.

No entanto, a efetivação dessa política de inclusão enfrenta inúmeras barreiras, como apontado por Glat e Nogueira (2002). A principal delas é o despreparo dos docentes do ensino regular para receber o público com deficiência em sala de aula. Essa falta de formação especializada resulta em práticas pedagógicas desestruturadas, que não conseguem atender às diferentes formas de aprendizagem dos alunos.

As autoras Glat e Nogueira (2002) também observam que o professor, age baseado na formação recebida, o que algumas vezes acaba por apresentar um saber em um circuito repetitivo e desvinculado da realidade do aluno. No entanto, as autoras ressaltam que os docentes agem desta forma devido à falta de instrumentalização, nas formações e capacitações, que lhes possibilitassem estruturar uma prática pedagógica que procurasse atender às distintas formas de aprendizagem do seu alunado.

Além disso, Laplane (2006), destaca que a inclusão pode ser vista com desconfiança por parte de alguns setores da sociedade, que temem que alunos com deficiência possam ameaçar a homogeneidade do sistema educacional. Essa tensão entre

a busca pela inclusão e a pressão pelo desempenho em relação ao currículo e às avaliações oficiais demonstra a complexidade desse processo.

É de grande importância investir na formação continuada e especializada dos professores, proporcionando-lhes as ferramentas necessárias para promover uma educação inclusiva e de qualidade para todos os alunos. Além disso, é preciso repensar o modelo educacional vigente, garantindo que a escola esteja estruturada para favorecer a aprendizagem de cada aluno, dentro de parâmetros mais flexíveis e inclusivos. Somente assim será possível superar as barreiras e desafios encontrados no processo de inclusão e garantir o direito à educação para todos.

3. Utilização de Materiais Didáticos Manipuláveis

A utilização de materiais didáticos manipuláveis nas aulas de Matemática é uma prática pedagógica reconhecida por sua eficácia no processo de ensino e aprendizagem. Scolaro (2008) define esses materiais como objetos reais que o aluno pode tocar, sentir, manipular e movimentar, representando ideias Matemáticas de forma concreta. Segundo a autora, uma atividade bem conduzida deve passar pela manipulação, representação e simbolização, sendo o trampolim para atingir abstrações Matemáticas.

A manipulação de materiais didáticos e sua associação com a teoria é uma alternativa proposta por Scolaro (2008) que facilita a compreensão dos conteúdos matemáticos. Essa abordagem está alinhada com o pensamento de Lorenzato (2006), que apresenta a importância do apoio visual e tátil como instrumento facilitador para a aprendizagem. Lorenzato (2006) defende que o ensino deve iniciar do concreto e partir para o abstrato, enfatizando que "só se aprende fazendo". Dessa forma, a manipulação dos materiais é relevante para que a aprendizagem ocorra de maneira significativa.

Para Lorenzato (2006), os materiais didáticos desempenham diversas funções no processo de ensino-aprendizagem, sendo considerados meios auxiliares de ensino e alternativas metodológicas. No entanto, o autor destaca que, por melhor que seja o material didático, ele sozinho não garante um bom ensino ou substitui o papel do professor.

A ideia da integração de materiais manipuláveis nas aulas de Matemática proporciona uma experiência mais concreta, envolvente e inclusiva para os alunos, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e eficaz.

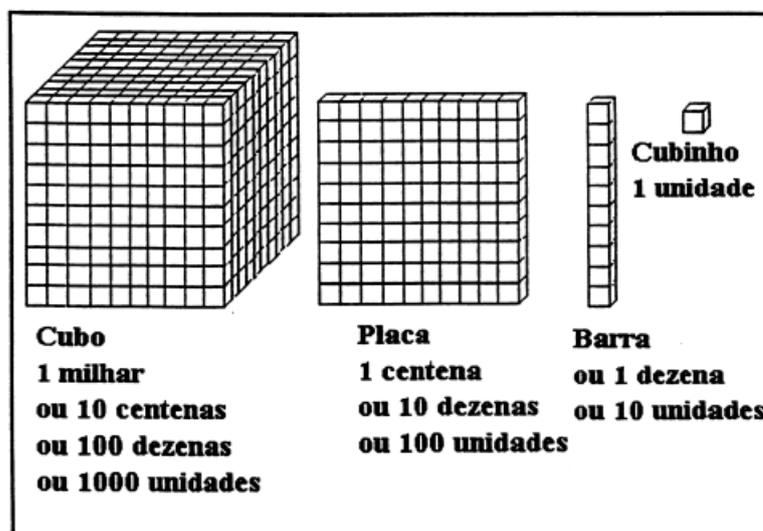
3.1. Material Dourado

Dentre os Materiais Didáticos mais utilizados nesta cartilha está o Material Dourado.

O material dourado é um recurso didático utilizado no ensino de Matemática, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A origem do material dourado remonta ao trabalho da educadora italiana Maria Montessori, que desenvolveu materiais pedagógicos para auxiliar no ensino de conceitos matemáticos de forma concreta. No entanto, o material dourado ganhou popularidade com o método de ensino de Cuisenaire, criado pelo educador belga Georges Cuisenaire, que adaptou e ampliou o uso desses blocos para o ensino da Matemática. (Sczancoski e Matumoto, 2016).

O material é composto por cubos, placas, barras e cubinhos, todos confeccionados em madeira, conforme ilustrado na Figura 1. Cada elemento tem uma relação com a ordem de grandeza, onde o cubo é formado por dez placas, a placa por dez barras e a barra por dez cubinhos.

Figura 1- Material Dourado



Fonte: Silveira (1998).

A utilização do material dourado no ensino de Matemática é baseada no princípio da manipulação e visualização dos conceitos matemáticos. Cada bloco representa uma quantidade específica de unidades, dezenas, centenas ou milhares, permitindo que os alunos manipulem e combinem os blocos para compreender e praticar operações Matemáticas como adição, subtração, multiplicação e divisão.

Os benefícios do uso do material dourado são diversos. Em primeiro lugar, ele proporciona uma representação concreta e tangível dos conceitos abstratos da Matemática, facilitando a compreensão dos alunos, especialmente daqueles que aprendem melhor de forma visual ou tátil. Além disso, o material dourado promove o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da capacidade de abstração, ao mesmo tempo em que estimula a criatividade e a autonomia dos alunos em explorar os conceitos matemáticos.

Outro benefício importante do material dourado é sua versatilidade. Ele pode ser utilizado em uma ampla variedade de atividades e jogos matemáticos, adaptando-se às necessidades e habilidades dos alunos em diferentes níveis de aprendizagem. Além disso, o material dourado pode ser usado de forma inclusiva, atendendo às necessidades de alunos com diferentes estilos de aprendizagem e habilidades.

4. Adição

De acordo com Giovanni, Castrucci e Giovanni Jr (2022), a operação de adição é usada quando queremos juntar duas ou mais quantidades, ou acrescentar uma dada quantidade a outra.

A operação de adição é uma das bases fundamentais da aritmética e está presente em várias situações do nosso cotidiano. Desde tarefas simples, como calcular o valor em uma compra, até atividades mais complexas, como o gerenciamento de orçamentos pessoais ou empresariais, a soma é uma ferramenta essencial. Além disso, ela está presente em contextos diversos, como a medição de distâncias, a contagem de itens em estoques e até mesmo na resolução de problemas matemáticos mais elaborados. No mundo contemporâneo, onde a agilidade e a precisão são valiosas, a habilidade de realizar operações de soma de forma eficiente torna-se ainda mais relevante. Assim, compreender e aplicar essa operação no dia a dia não apenas facilita as atividades diárias, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades Matemáticas essenciais para o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Apresentaremos três atividades a seguir desenvolvidas com o intuito de capacitar o aluno a:

- Compreender os significados da adição e juntar quantidades.
- Calcular o resultado de uma adição por meio de diferentes estratégias.

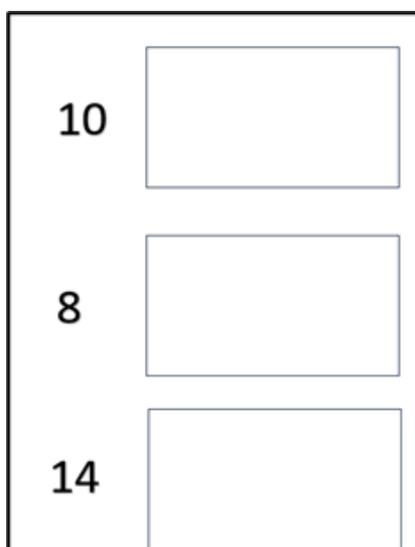
- Representar simbolicamente as adições.
- Fazer contagem e apresentar registro simbólico.
- Composição e decomposição de números naturais.

4.1. Atividade I – Explorando os Cubos do Material Dourado

A metodologia desta atividade visa proporcionar ao discente uma compreensão das unidades numéricas por meio da manipulação e representação visual dos cubos do Material Dourado. A sugestão é a proposição de exercícios que combinem a significação dos símbolos numéricos com a prática de contagem, como exemplo, apresentamos a sugestão de dois exercícios.

O primeiro, ilustrado na Figura 1, tem como propósito atribuir significado aos cubos das unidades do Material Dourado em relação aos algarismos, promovendo simultaneamente prática na contagem e na compreensão quantitativa. Na disposição visual, o algarismo a ser representado é apresentado no lado esquerdo, enquanto no lado direito, há um espaço destinado para que a discente possa dispor as unidades de cubos do Material Dourado correspondentes ao algarismo em questão.

Figura 1 – Exemplo da Atividade 1: Explorando os Cubos do Material Dourado



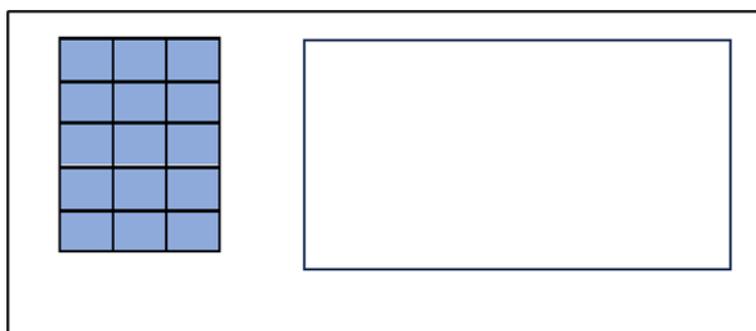
Fonte: A autora (2023).

A ideia é que seja realizada uma demonstração prática pelo docente com números variados para reforçar a relação entre símbolos numéricos e a representação visual, em seguida, o docente deve estimular o aluno a realizar a atividade.

O segundo exercício, ilustrado na Figura 2, se concentra na realização de somas envolvendo números naturais de um número. Sugerimos que sejam apresentados ao aluno conjuntos de cubos representando diferentes quantidades. O aluno deve ser instruído, através de demonstração, a realizar a contagem visual dos cubos e representar por escrito com o número correspondente.

A demonstração, por parte do docente, pode ser feita realizando a contagem dos cubos usando o dedo indicador, apontando para cada cubo, em seguida, escrevendo o número correspondente. É importante fazer a demonstração mais de uma vez para garantir que o aluno compreenda as ações que ele deve fazer a seguir.

Figura 2 – Contando os cubos



Fonte: A autora. (2023)

4.2. Atividade II - Introdução à Adição com Cubos do Material Dourado:

A proposta é entregar ao participante uma lista com exercícios de adição de números naturais com apenas uma unidade. O discente deve ser instruído, através de exemplos demonstrados, a associar as unidades do Material Dourado a cada dois números e, através da contagem visual dos cubos, obter o resultado da adição. Em seguida, realizar a representação das operações de forma escrita. A imagem a seguir exemplifica a proposta, os quadrados amarelos representam os cubos do Material dourado.

Figura 3- Introdução à Adição

5 + 7

Representação dos algarismos com cubos

5

7

Representação do resultado:

5+7=12

5
+ 7
12

Fonte: A autora. (2023)

É importante reforçar que a contagem de todos os cubos representados é igual ao resultado da operação, representado de forma escrita. Isto pode ser feito apontando para o resultado, após a contagem ter sido concluída e, em seguida, apontando para os cubos e recontando-os novamente.

A representação do resultado é realizada das duas formas mais usuais para que o aluno comece a se familiarizar com as diversas formas de escrita Matemática.

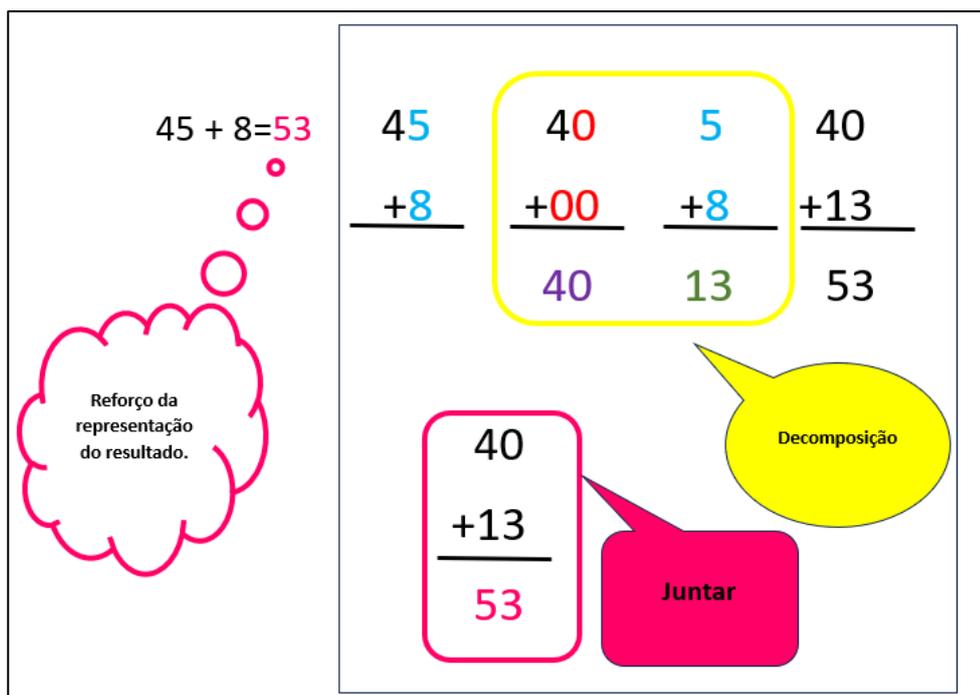
4.3. Atividade III - Adição de Números Naturais de Dois ou Três Algarismos

A ideia é realizar atividades de soma de números naturais com até três algarismos utilizando a estratégia das somas parciais, especialmente quando a soma ultrapassa o valor de nove em alguma das colunas.

Inicialmente deve ocorrer a demonstração de exemplos, no quadro, de operações de adição com números de até três algarismos, de forma a apresentar a decomposição dos números, destacando as unidades, dezenas e centenas e a aplicação do método de somas parciais para realizar a adição passo a passo, conforme exemplificado na Figura 4.

Em seguida, deverá ser entregue uma atividade que consista em somar números naturais de até três algarismos. Do lado direito estará expressa a operação de adição a ser realizada e do esquerdo o espaço para que o discente possa armar a conta e representar o algoritmo para a resolução e o resultado da operação.

Figura 4 – Exemplo da Adição Através da Decomposição



Fonte: A autora. (2023)

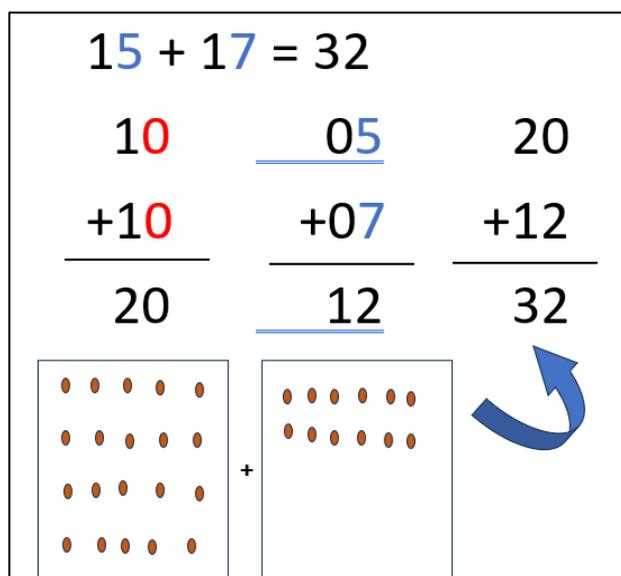
Com o intuito de evitar dificuldades ao decompor os números e iniciar o processo das somas parciais o ideal é prevenir alguns equívocos ao realizar o alinhamento dos algarismos para realizar a operação.

Para superar esse desafio, a abordagem no método da decomposição deve ser ajustada, apresentando exemplos nos quais zeros sejam adicionados para preencher os espaços deixados pelos algarismos decompostos, como foi feito na Figura acima. Além disso, durante as demonstrações do docente, cada dígito da coluna de uma parcela deve ser representado por uma cor específica, estimulando que o aluno tenha a intuição de que a soma deve ocorrer apenas entre dígitos de colunas de mesma cor.

É importante demonstrar essa decomposição associando às parcelas decompostas às respectivas quantidades, o que pode ser feito através da representação das parcelas através de grãos de feijão, por exemplo.

A sugestão é que o docente associe às parcelas decompostas uma quantidade de grãos de feijão referente à parcela, e em seguida, realize a contagem dos grãos referentes à parcela e faça a associação com o resultado da operação de soma realizado através do método das somas parciais. A figura 5 ilustra um exemplo de sugestão da demonstração:

Figura 5 – Demonstração da Decomposição das parcelas



Fonte: A autora (2023).

5. Subtração

A Subtração é a operação inversa da adição. Ela é empregada quando se quer retirar, diminuir ou emprestar uma quantidade de outra. (Abreu, 2010)

A utilização da operação de subtração está presente no cálculo de troco em transações comerciais até o gerenciamento de orçamentos pessoais, a subtração também permite avaliar diferenças e medir variações. No contexto do tempo, ela é empregada para calcular intervalos, agendamentos e avaliar o decorrer de eventos. Além disso, a subtração é fundamental em atividades que envolvem medidas, como ajustes em receitas culinárias ou planejamento de espaços. No âmbito acadêmico, ela é uma habilidade essencial para resolver problemas matemáticos e desenvolver o raciocínio lógico. Portanto, a compreensão e aplicação eficaz da subtração são essenciais para uma participação plena e bem-sucedida na vida diária, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e a resolução de desafios práticos.

Destaco, mais uma vez, que a cartilha é direcionada a alunos surdos que estão no processo de alfabetização, tanto em Matemática quanto em Libras. Reconhecendo a importância da comunicação eficaz no ambiente educacional, especialmente entre o aluno e o corpo docente, composto por professores, intérpretes e demais profissionais, compreendemos que uma maior evolução no processo de aprendizagem da Matemática é

inerente a uma maior habilidade de comunicação entre o aluno e o corpo docente (processor e intérprete). Nesse contexto, o principal objetivo da cartilha é proporcionar aos alunos surdos uma compreensão aprofundada do *significado* da subtração, diferenciando-a da operação de soma, e promovendo a habilidade de representar essa operação utilizando símbolos e algarismos.

Queiroz e Lins (2011) abordam as persistentes dificuldades na compreensão e aplicação de conceitos matemáticos, especialmente na operação de subtração, ao longo de diferentes séries escolares. Essas dificuldades englobam a manipulação do zero, operações invertidas (quando o valor do minuendo é menor do que o subtraendo) e falhas na compensação durante empréstimos e devoluções na subtração. Desta forma, esta cartilha apresenta propostas adaptadas a realidade do discente.

Apresentaremos duas atividades desenvolvidas com o intuito de capacitar o aluno a:

- Compreender os significados da subtração e retirar quantidades.
- Calcular o resultado de uma subtração por meio de diferentes estratégias.
- Representar simbolicamente as subtrações.
- Fazer contagem e apresentar registro simbólico.
- Composição e decomposição de números naturais.

5.1. Atividade I - Subtração Utilizando o Material Dourado

Após a realização desta atividade, é esperado que o aluno compreenda adequadamente o significado do símbolo de subtração (reduzir) e consiga perceber claramente a distinção entre a operação de subtração e a operação de adição.

A atividade consiste na realização da operação de subtração de números naturais utilizando o Material Dourado para fortalecer a compreensão visual e concreta do conceito.

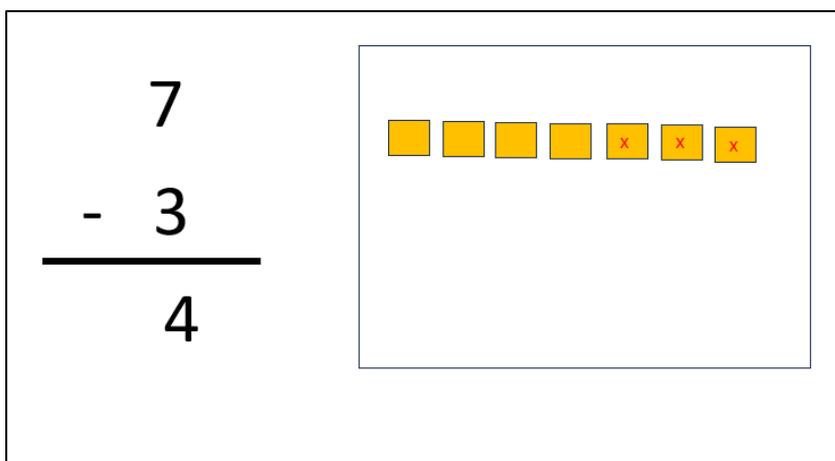
O exercício irá se concentra na realização de subtrações envolvendo números naturais de apenas um algarismo. Dado que o discente, durante a realização das atividades anteriores, já adquiriu a compreensão de como associar as unidades do material dourado ao algarismo correspondente, introduzimos o operador da subtração. Neste contexto, o discente, por meio da contagem visual das unidades do Material Dourado, procederá à realização da operação, alcançando assim o resultado correto.

É essencial que o número do minuendo (número de cima) seja maior ou igual ao correspondente no subtraendo (número de baixo), uma vez que estamos operando apenas com números naturais, desta forma, o resultado sempre será um número natural.

Nesse contexto, a sugestão será que o Material Dourado seja empregado exclusivamente para representar o minuendo, sendo que o subtraendo corresponderá à quantidade de blocos de unidades retirados. O resultado da operação será representado pelo número de blocos restantes. Em seguida, através da contagem visual, o estudante perceberá o resultado da operação. O aluno será sempre orientado a realizar a representação das operações de forma escrita. Inicialmente, ocorrerá a realização de algumas operações de subtração direcionadas, através de uma exposição no quadro, para garantir que o aluno compreenda bem o processo.

A Figura 6 apresenta uma exemplificação do procedimento, as unidades que estão marcadas com um X correspondem aos blocos que serão retirados.

Figura 6 – Operação de Subtração Com o Material Dourado



Fonte: A autora (2023).

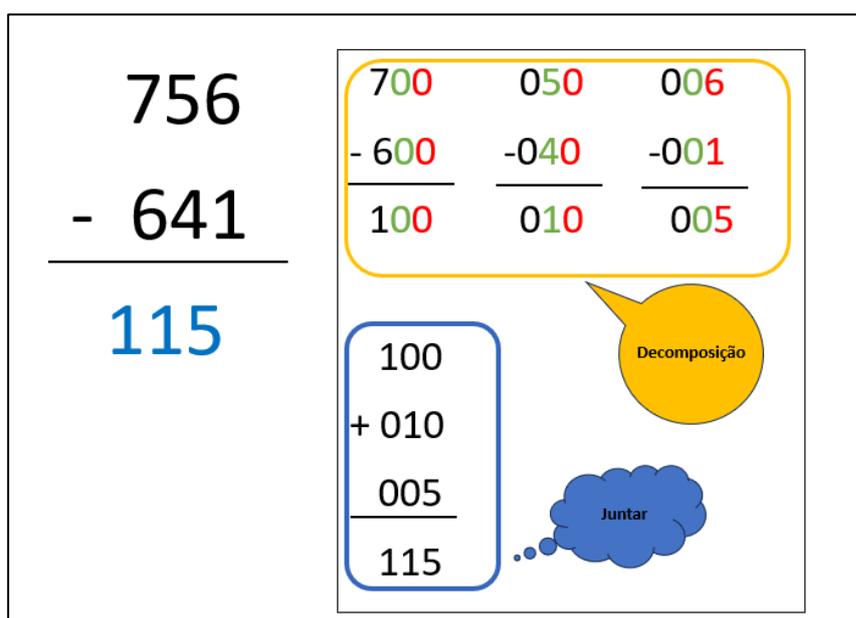
5.2. Atividade II - Subtração de Números Naturais de Até Três Algarismos

Serão propostos exercícios de subtração, cuja estratégia proposta para a resolução das operações de subtração com o aluno se fundamentará na decomposição dos números, seguindo uma abordagem semelhante ao método utilizado para realizar operações de adição. Inicialmente, o docente deverá realizar a apresentação de exemplos de operações de subtração, com números de até três algarismos, de forma a demonstrar a decomposição

dos números, destacando as unidades, dezenas e centenas e a aplicação do método de somas parciais para realizar a adição passo a passo.

Em seguida, será realizada a subtração agrupando os algarismos correspondentes de cada ordem, começando pelas unidades. Os resultados parciais obtidos em cada agrupamento serão anotados, mantendo a organização das centenas, dezenas e unidades separadas. Por fim, os resultados parciais obtidos serão unidos através da operação de soma, formando o resultado final da operação de subtração. A Figura 7 apresenta uma exemplificação da estratégia de resolução que foi apresentada:

Figura 7 – Exemplo de Subtração com Decomposição dos Números



Fonte: A autora (2023).

Nesta etapa, a intenção será realizar uma intervenção com atividades de subtração que não apresentem a necessidade de reordenação dos algarismos. Essa estratégia visará facilitar a resolução das subtrações, permitindo ao aluno realizar cada passo de forma mais clara e organizada. A decomposição dos números deverá ser empregada de forma a ajudar a evitar possíveis erros e contribuir para uma compreensão mais profunda do processo de subtração. As atividades deverão encorajar o estudante a praticar essa abordagem com diferentes conjuntos de números para fortalecer sua habilidade na resolução de subtrações com segurança e precisão.

É importante que o docente realize, em conjunto com o estudante, operações de subtração de números naturais com dois dígitos, utilizando os cubos do material dourado. Por exemplo, ao realizar a operação $24 - 12$, representamos o minuendo com 24 unidades

de cubos e removemos os 12 cubos do subtraendo. Ao final, deve-se o discente a contar os cubos e verificar que o resultado da contagem (12) corresponde ao resultado da operação de subtração, usando o método de decomposição após reunir os resultados parciais.

Com o intuito de avaliar se o estudante conseguiu discernir entre as operações de subtração e adição, ao finalizar alguns dos exercícios de subtração, o estudante deve ser incentivado a realizar a operação de adição com os mesmos valores.

6. Integração da Adição e da Subtração

Ao trabalhar as operações de adição e subtração de maneira integrada, busca-se ir além da tradicional abordagem separada dessas operações, reconhecendo que, embora eficaz, tal método pode não capturar completamente a riqueza das relações Matemáticas entre elas.

Ao unir essas operações, a intenção é permitir que os estudantes percebam as conexões naturais entre adicionar e subtrair. Essa abordagem não apenas fortalece a compreensão individual das operações, mas também promove uma visão conectada dos princípios matemáticos subjacentes.

Nesta etapa, são propostas três atividades com os seguintes objetivos em relação ao educando:

- Construir fatos básicos da subtração.
- Resolver problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar).
- Realizar o reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores do sistema monetário brasileiro.

6.1. Atividade I – Associação de Valores Numéricos às Cédulas Monetárias e Operações Matemáticas

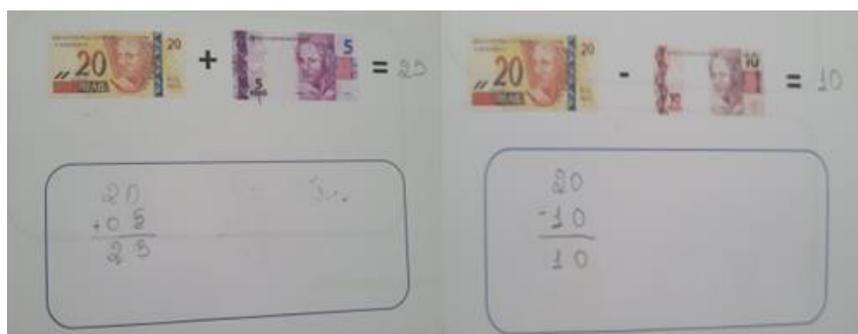
O aluno será apresentado às cédulas monetárias, como podemos verificar na Figura 8, associando cada uma delas aos seus respectivos valores numéricos através de tarefas que envolverão operações de soma e subtração tendo as cédulas monetárias como base, conforme o exposto na Figura 9. A ideia é promover o incentivo necessário para que o aluno possa manipular as cédulas e realizar as operações Matemáticas de forma concreta.

Figura 8 – Cédulas utilizadas nas atividades monetárias



Fonte: A autora. (2023)

Figura 9 – Operações com cédulas



Fonte: A autora (2023).

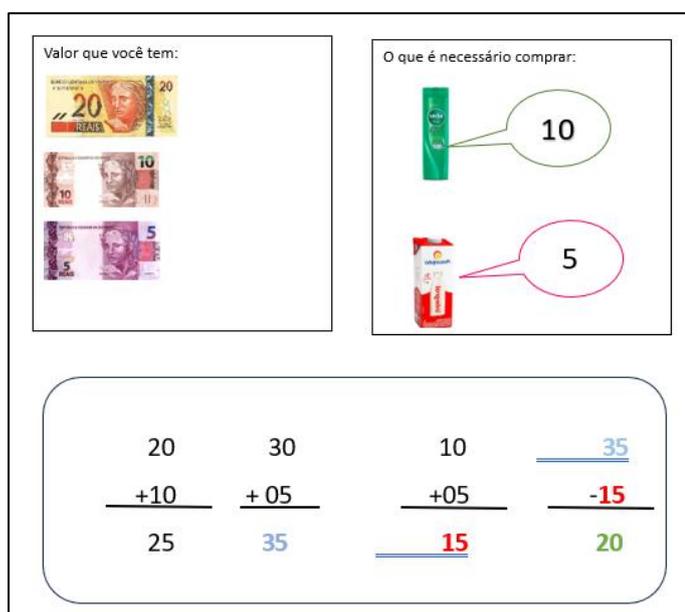
6.2. Atividade II: Simulação de Compras em um Mercado

O intuito da atividade é simular um mercado, com produtos e preços fictícios. O objetivo do aluno é realizar as compras indicadas, aplicando as habilidades adquiridas na atividade anterior. A tarefa, ilustrada na Figura 10, envolve a escolha de produtos, o

cálculo do valor total das compras, a utilização do dinheiro disponível e a verificação do troco.

É importante a incorporação de objetos concretos para simular a compra e cartões com os preços correspondentes aos respectivos objetivos, visando aprimorar a compreensão da discente.

Figura 10 – Compras no Mercado



Fonte: A Autora (2023).

O professor deve fazer uma demonstração do procedimento de compra para o aluno. Primeiro, sinaliza as cédulas e soma os valores para que o estudante compreenda quanto ele tem para gastar. Em seguida, os valores dos produtos a serem comprados devem ser somados. Essas operações devem ser representadas na folha. Em seguida, o resultado referente ao valor das cédulas, ou seja, o valor que se tem para gastar, deve ser colocado no minuendo e o valor referente à soma dos produtos, deve ser colocado no subtraendo e, em seguida, a operação de subtração deve ser realizada. É importante que se tenha cédulas para que o estudante possa receber o troco, correspondente ao resto da operação de subtração.

6.3. Atividade III – Soma ou Subtração: Identificando a Operação Correta

A atividade consiste em expressões Matemáticas, contendo dois operandos e o resultado, mas com o operador ausente. Por exemplo: " $5 ? 3 = 8$ ". Caberá ao aluno analisar os números fornecidos e determinar se o operador deverá ser uma adição ou subtração.

O docente deverá demonstrar o método de tentativa e erro, realizando a suposição de uma determinada operação e verificando se o resultado era o esperado, caso não seja, realizar a operação com o operador restante. Esta demonstração pode ser feita utilizando o material dourado e um rascunho, onde o docente irá representar por extenso as duas operações e apontar qual das duas corresponde ao resultado esperado. Identificada a operação, a o espaço reservado para o operador deve ser preenchido com o símbolo adequado, indicando a operação identificada. No caso deste exemplo, a o espaço onde tem o símbolo de interrogação deve ser preenchido com o sinal de adição (+).

7. Multiplicação

A multiplicação é uma operação Matemática que consiste em adicionar repetidamente um número a si mesmo um certo número de vezes (Abreu, 2010). Essa operação é frequentemente utilizada para calcular o resultado de agrupamentos ou coleções de itens idênticos, simplificando processos repetitivos e facilitando a representação de situações do mundo real.

No cotidiano, a multiplicação está presente em uma variedade de contextos. Por exemplo, ao calcular o total de itens em uma prateleira com várias fileiras de produtos idênticos, ou ao determinar a área de um terreno multiplicando a largura pelo comprimento. Além disso, a multiplicação é usada em situações financeiras, como ao calcular o preço total de várias unidades de um mesmo produto ou ao determinar o custo total de uma compra ao multiplicar o preço de um item pelo número de unidades compradas.

Além disso, a multiplicação desempenha um papel importante em muitos campos da ciência e da engenharia, sendo fundamental em cálculos de física, química, economia e diversas outras áreas.

Tendo em vista o público alvo desta cartilha, apresentaremos 4 atividades cujos objetivos são:

- Compreender a multiplicação como a adição de parcelas iguais;

- Representar simbolicamente a multiplicação;
- Iniciar a compreensão do algoritmo da multiplicação.

7.1. Atividade I – Soma de Parcelas Iguais e o Símbolo da Multiplicação

O docente deve iniciar a atividade reunindo diversos objetos que possam ser agrupados em quantidades iguais, como lápis, palitos, grãos de feijão, cubos do material dourado, entre outros. Também pode-se ter folhas de papel ou o quadro para desenhar os grupos de objetos.

Em seguida, o professor deverá demonstrar para o aluno que a soma de quantidades iguais, independentemente do objeto somado, sempre resulta no mesmo valor. Por exemplo, o professor pode mostrar dois grupos de lápis, dois grupos de palitos, dois grupos de grãos de feijão, dois grupos de cubos do material dourado e dois grupos de traços desenhados. Em seguida, realiza a contagem de cada grupo, enfatizando que o resultado é o mesmo, independentemente do objeto, a Figura 11 ilustra essa situação:

Figura 11 – Soma de parcelas iguais

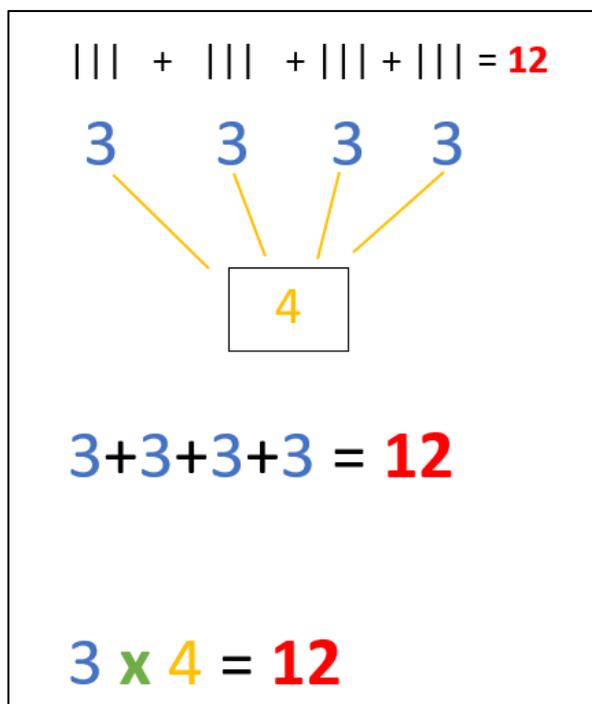
$$\begin{array}{l} ||| + ||| = 6 \\ \blacksquare \blacksquare \blacksquare + \blacksquare \blacksquare \blacksquare = 6 \\ \star \star \star + \star \star \star = 6 \end{array}$$

Fonte: A autora (2024).

Para realizar a introdução do conceito de multiplicação o docente deve fazer a representação numérica dos objetos, conforme apresentado na Figura 12, e indicar a quantidade de vezes que a quantidade se repete, no exemplo ilustrado são 4 vezes. Em seguida, representar a operação da soma desses objetivos algebricamente. Por fim, deve ser feita a representação da operação de multiplicação, dando ênfase ao símbolo que representa a operação de multiplicação. É importante utilizar cores diferentes para os elementos das operações para que a apresentação fique mais intuitiva para o discente.

Também é essencial sempre fazer a contagem dos objetos e indicar (apontando) o algoritmo correspondente a cada valor.

Figura 12 – Introdução ao conceito da multiplicação



Fonte: A autora (2024)

É recomendado que o docente realize várias demonstrações com operações com valores distintos para uma maior compreensão.

Em seguida, professor deve convidar o aluno a participar da atividade de forma guiada, pedindo para que ele identifique grupos de quantidades iguais de diferentes objetos e realize a contagem. O professor deve supervisionar e fornecer orientações conforme necessário.

Também é necessário que o aluno seja incentivado a realizar a mesma atividade de forma independente, identificando grupos de quantidades iguais de objetos diferentes e realizando a contagem. O professor deve oferecer suporte adicional conforme necessário.

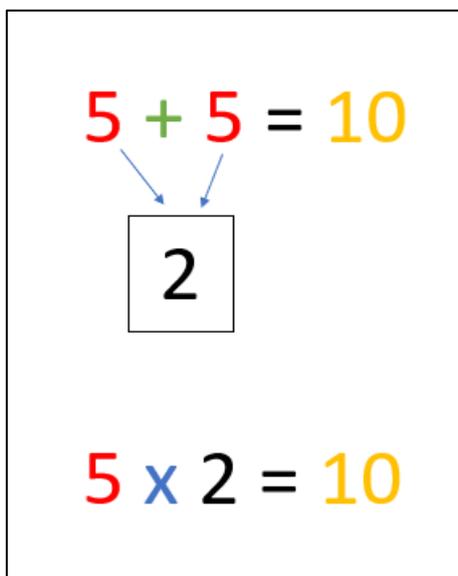
7.2. Atividade II – Exercícios de Representação

O docente deve propor exercícios onde o estudante deve realizar as representações da multiplicação a partir da soma das parcelas iguais, apresentado primeiro a soma e fazendo a associação com a representação da operação de multiplicação. Por exemplo:

$$5 + 5 = 10$$

O professor escreve a expressão $5 + 5$, que resulta em 10. Ele demonstra que isso é o mesmo que 5×2 , destacando que ambas as expressões representam a mesma quantidade de objetos. Essa demonstração, irá ficar intuitiva conforme o docente demonstrar exercícios com valores diversos, sempre sinalizando os algarismos com cores, conforme a Figura 13:

Figura 13 – Relacionando as representações: da soma à multiplicação



Fonte: A autora (2024).

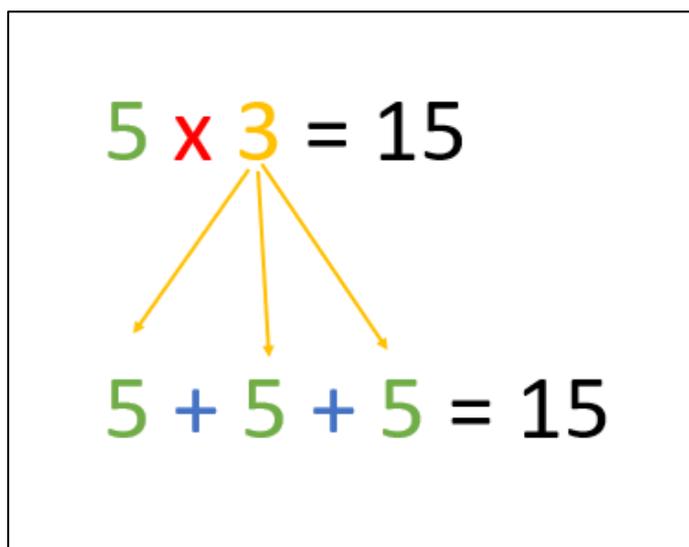
É importante que, após as demonstrações, o docente convide o discente a realizar a prática de exercícios de forma guiada, inicialmente, e, posteriormente, de forma independente, fornecendo ao aluno uma série de expressões de adição de parcelas iguais, como $2+2+2+2$, $6+6+6$, etc., para resolver e posteriormente, representar usando a forma da multiplicação, como 2×4 , 6×3 , etc.

Após o exercício anterior, o professor deve demonstrar exercícios no sentido contrário. Agora a demonstração parte da multiplicação, resolvendo-a através da soma de parcelas iguais

O docente pode realizar esta demonstração, escrevendo, por exemplo, a expressão 5×3 e demonstrando que, para que se alcance o resultado dessa operação, isso significa somar 5 **três vezes**, resultando em 15.

Conforme o exercício anterior, essa demonstração, irá ficar intuitiva conforme o docente demonstrar exercícios com valores diversos, sempre sinalizando os algarismos com cores, conforme a Figura 14:

Figura 14 – Relacionando as representações: da multiplicação à soma.



Fonte: A autora (2024).

Por fim, o professor deve convidar o discente a realizar a prática de exercícios de forma guiada, inicialmente, e, posteriormente, de forma independente, fornecendo ao aluno uma série de expressões de multiplicação para resolver usando adição, como 4×2 , 3×4 , etc. O aluno deve representar cada expressão como uma soma de parcelas iguais e calcular o resultado.

Ao seguir esse passo a passo detalhado, o aluno terá a oportunidade de compreender a relação entre a multiplicação e a adição, praticando a representação da multiplicação como soma de parcelas iguais de maneira eficaz e construtiva.

7.3. Atividade III – O Algoritmo da multiplicação

O algoritmo da multiplicação é uma técnica utilizada para realizar cálculos matemáticos envolvendo a multiplicação de números. Ele é projetado para facilitar o processo de multiplicar múltiplos fatores. A ideia principal do algoritmo é quebrar a

multiplicação em etapas menores e mais simples, tornando o processo mais organizado e fácil de seguir.

Nesta cartilha, *nossa intenção é apresentar apenas a ideia do algoritmo* para que o aluno possa se familiarizar com ele. O objetivo é fazer com que ele aprenda a armar a operação, compreender como usar o algoritmo para multiplicar vários fatores por um único outro fator e ser capaz associar à multiplicação através do algoritmo à soma de parcelas iguais.

Para isto, o professor deve ter o cuidado de, tanto nos exemplos para as demonstrações, como nas expressões para a prática de exercícios, escolher fatores que, ao serem multiplicados, o resultado não ultrapasse o valor de 9, ou seja, seja sempre menor que uma dezena.

Ao preparar a demonstração, ao apresentar como armar o algoritmo da multiplicação, cores distintas devem ser associadas às classes decimais dos fatores, conforme ilustrado na Figura 15. No exemplo, o algarismo correspondente à classe decimal das unidades está na cor azul e o algarismo correspondente à classe decimal das dezenas, está em vermelho.

No rascunho, o professor deve apresentar e realizar a multiplicação dos fatores, cada classe decimal por vez. Como até o momento o aluno compreende a multiplicação como a soma de parcelas parciais, o docente deve fazer a demonstração dessa operação desta forma, sempre utilizando a cor respectiva à classe decimal, como ilustrado no rascunho. A utilização das cores irá fazer com que, após a apresentação de diversos exemplos, o aluno associe intuitivamente a posição correta dos resultados das operações parciais de multiplicação.

Figura 15 – Algoritmo da multiplicação

$$12 \times 2 = 24$$

Fonte: A autora (2024).

É fundamental que, ao término das demonstrações da resolução da expressão através do algoritmo da multiplicação, o professor realize a mesma operação utilizando o método da soma de parcelas iguais, no exemplo dado, $12 + 12 = 24$, para que o aluno consiga fazer a associação entre o algoritmo e este método.

Por fim, o professor deve convidar o discente a realizar a prática de exercícios de forma guiada, inicialmente, e, também, independente, fornecendo ao aluno uma série de expressões de multiplicação para resolver usando o algoritmo da multiplicação.

8. Divisão

A divisão é uma operação Matemática que consiste em distribuir uma quantidade ou conjunto de objetos em partes iguais ou em quantidades pré-determinadas. (Giovanni, Castrucci e Giovanni Jr, 2022)

No nosso dia a dia, a divisão é utilizada em uma variedade de situações. Por exemplo, ao dividir uma pizza entre amigos, ao distribuir um conjunto de doces entre crianças, ou até mesmo ao calcular quanto cada pessoa pagará em uma conta dividida igualmente entre várias pessoas em um restaurante. Além disso, a divisão está presente em nossas tarefas cotidianas, como dividir tarefas domésticas entre membros da família ou dividir recursos financeiros entre diferentes necessidades.

Tendo em vista o público alvo desta cartilha, fazemos a proposição de 4 atividades visando a compreensão do conceito desta operação, cujos objetivos são:

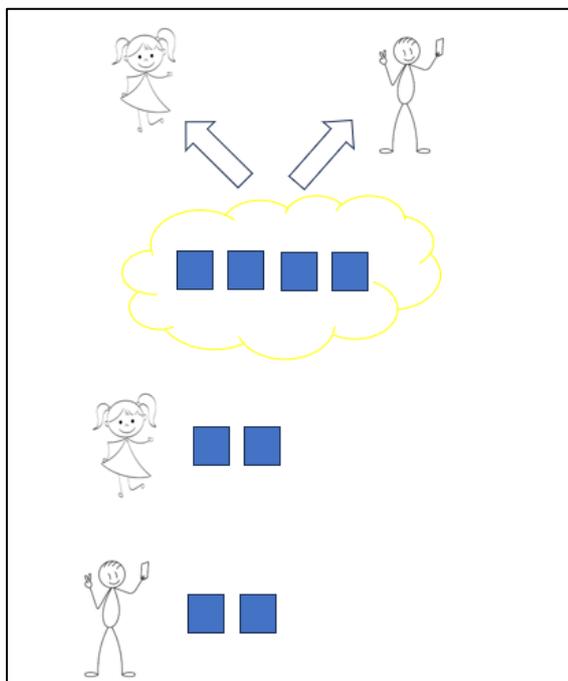
- Compreender a divisão como a subtração de parcelas iguais;
- Representar simbolicamente a divisão;

8.1. Atividade I – Distribuição dos Cubos em Parcelas Iguais

Semelhante ao processo utilizado na operação de multiplicação, o docente deve iniciar a atividade reunindo diversos objetos que possam ser agrupados em quantidades iguais, como lápis, palitos, grãos de feijão, cubos do material dourado, entre outros. Também pode-se ter folhas de papel ou o quadro para desenhar os grupos de objetos.

Em seguida, o professor deverá demonstrar ao aluno que os objetos devem ser distribuídos em grupos com parcelas iguais, a Figura 16 ilustra essa situação:

Figura 16 – Distribuição dos Cubos em Parcelas Iguais



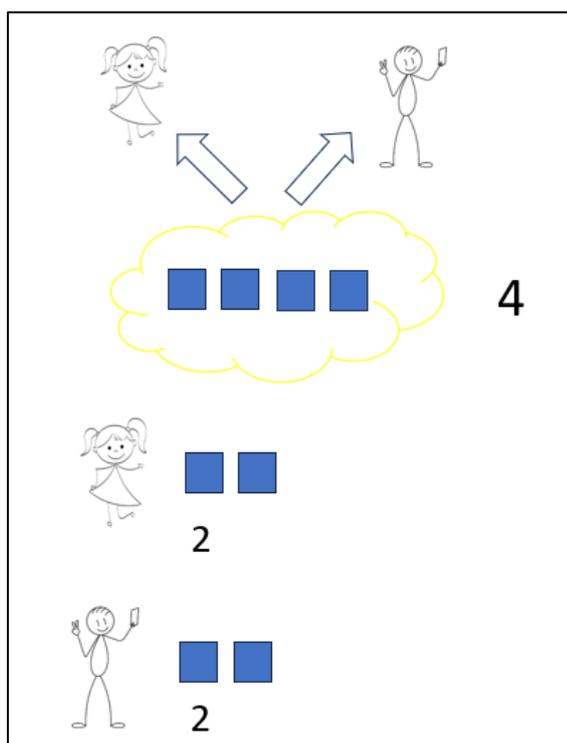
Fonte: A autora (2024).

É interessante utilizar cenários, como no ilustrado na imagem acima, onde os grupos de parcelas de quantidades iguais devem ser distribuídos para pessoas. Isto pode ser realizado utilizando desenhos em quadros, ou em folhas de papel, e, ou de forma mais

realista, onde o docente encena a distribuição de uma determinada quantidade de cubos do material dourado, por exemplo, para os um grupo de estudantes na sala de aula. Recorde-se que estamos no processo de letramento matemático, e que as operações desta cartilha ocorrem apenas com números naturais, portanto, o docente deve ter o cuidado de propor distribuições sempre exatas (10 objetos para duas pessoas, etc.).

O professor deverá propor exercícios onde o estudante deverá, de forma independente, realizar a distribuição de diversas quantidades de grupos de objetos em parcelas iguais, para uma quantidade diversa de personagens. É importante orientar o aluno, através do exemplo, a representar a quantidade dos objetos de forma numérica, conforme na Figura 17.

Figura 17 – Distribuição dos Cubos em Parcelas Iguais com Representação Numérica



Fonte: A autora (2024).

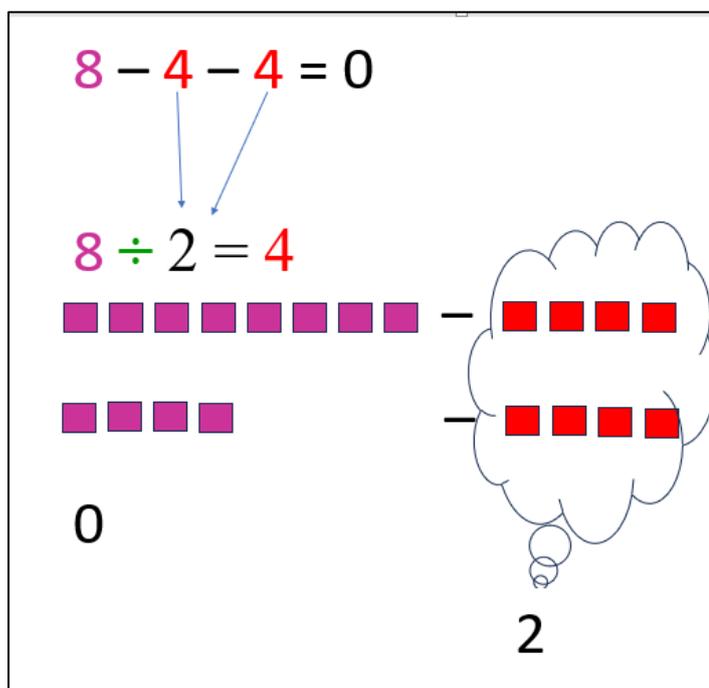
8.2. Atividade II – A Representação da Divisão como a Subtração de Parcelas Iguais

O docente deve propor exercícios onde o estudante deve realizar as representações da multiplicação a partir da soma das parcelas iguais, apresentado primeiro a soma e fazendo a associação com a representação da operação de multiplicação. Por exemplo:

$$8 - 4 - 4$$

O professor escreve a expressão $8 - 4 - 4$ que apresenta como resto 0 e demonstrando, em seguida, que isso é o mesmo que $8 \div 2 = 4$, destacando que ambas as expressões representam a mesma quantidade de objetos. Essa demonstração, irá ficar intuitiva conforme o docente apresentar exercícios com valores diversos, sempre sinalizando os algarismos com cores, conforme a Figura 18:

Figura 18 – Divisão como subtração de parcelas iguais



Fonte: A autora (2024).

A demonstração, na forma de escrita numérica, deve ser realizada em conjunto com a utilização dos cubos do material dourado, ou mesmo com os desenhos dos cubos, conforme a imagem apresentada acima. Desta forma, a partir de múltiplas demonstrações do docente, o estudante será capaz tanto de compreender o significado da operação de divisão como uma subtração de parcelas iguais, como também, relacionar aos elementos da divisão suas respectivas quantidades.

O docente deve apresentar ao aluno várias expressões de divisão para que ele realize as representações conforme o demonstrado de forma guiada.

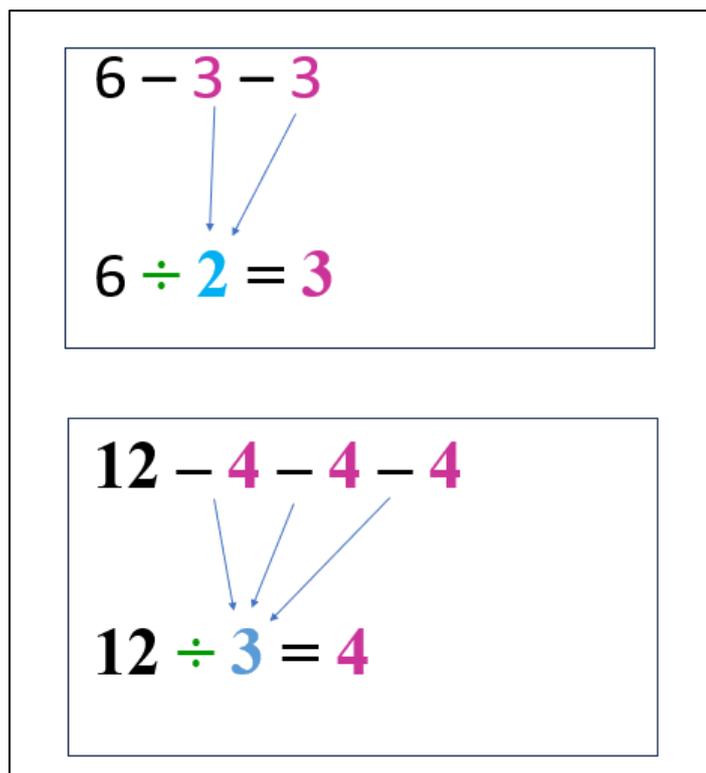
8.3. Atividade III – Exercícios de Representação da Divisão

O docente deve propor exercícios onde o estudante deve realizar as representações da divisão a partir da subtração das parcelas iguais, apresentado primeiro a subtração e fazendo a associação com a representação da operação de divisão. Por exemplo:

$$6 - 3 - 3$$

O professor escreve a expressão e demonstra que isso é o mesmo que $6 \div 2 = 3$. Devido a atividade anterior, ele já compreende que ambas as expressões representam a mesma quantidade de grupos de objetos. Essa demonstração, irá ficar intuitiva conforme o docente demonstrar exercícios com valores diversos, sempre sinalizando os algarismos com cores, conforme a Figura 19:

Figura 19 - Exercício de Representação da Divisão: da subtração para a divisão



Fonte: A autora (2024).

Observe que as setas e o divisor apontado por elas são da mesma cor, assim como as parcelas subtraídas são da mesma cor que o resultado da operação. A ideia é que as cores contribuem de forma gráfica para a compreensão intuitiva do discente.

Após o exercício anterior, o professor deve demonstrar exercícios no sentido contrário. Agora a demonstração parte da divisão, resolvendo-a através da subtração de parcelas iguais

O docente pode realizar esta demonstração, exibindo para o aluno operações, por exemplo, a expressão $15 \div 3 = 5$ e demonstrando que, para que se alcance o resultado dessa operação, 5, significa que é necessário subtrair 5 **três vezes**, até que não reste **nada** do valor inicial, conforme Figura 20.

Figura 20 – Exercício de Representação da Divisão: da divisão para a subtração

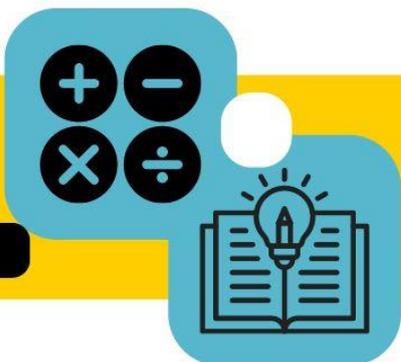
$$10 \div 2 = 5$$

$$10 - 5 - 5 = 0$$

$$10 \div 5 = 2$$

$$10 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0$$

Fonte: A autora (2024)

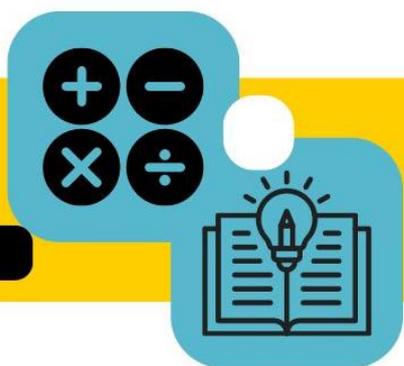


CONSIDERAÇÕES

Gostaria de destacar o papel essencial que os professores desempenham na construção do significado das operações Matemáticas para alunos surdos. As atividades aqui apresentadas são apenas o ponto de partida para uma jornada de aprendizagem contínua e colaborativa.

Através do uso de estratégias inclusivas, materiais didáticos adaptados e uma abordagem centrada no aluno, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem significativas e enriquecedoras. O objetivo final não é apenas desenvolver habilidades Matemáticas, mas também promover a autonomia, a confiança e o sucesso acadêmico de todos os alunos.

À medida que nos despedimos desta cartilha, incentivamos os professores a continuarem explorando novas formas de ensinar Matemática de maneira inclusiva e acessível. Que este recurso sirva como inspiração e guia em sua jornada educacional, capacitando-os a criar um ambiente de aprendizagem verdadeiramente inclusivo, onde todos os alunos possam prosperar e alcançar seu pleno potencial.



REFERÊNCIAS

- ABREU, A. P. M. de. Resolução de Problemas: Ensinar e Aprender as Quatro Operações com Números Inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental. 2010. 155f. Dissertação(Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria - RS .
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, [2016].
- DESSBESEL, R. S.; SILVA, S. C. R.; SHIMAZAKI, E. M. O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 481-500, 2018
- GIOVANNI JR., J.R. (2018). *A conquista da Matemática*. 1ª edição. Ed. FTD. São Paulo.
- GLAT, R.; NOGUEIRA, M. L. de L. Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil. *Revista Integração*, Brasília, v. 24, ano 14, p. 22-27, 2002.
- LAPLANE, A.. (2006). Uma análise das condições para a implementação de políticas de educação inclusiva no Brasil e na Inglaterra. *Educação & Sociedade*, 27(96), 689–715. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302006000300004>
- LORENZATO, S. Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas: Autores Associados, 2006.
- QUEIROZ, S.; LINS, M. A Aprendizagem de Matemática por Alunos Adolescentes na Modalidade Educação de Jovens e Adultos: analisando as dificuldades na resolução de problemas de estrutura aditiva. *Bolema*, Rio Claro, v. 24, n. 38, p. 75-96, 2011.
- RODRIGUES, R. S.; GELLER, M. Alunos surdos dos anos iniciais do ensino fundamental e a construção do número. *Interfaces da Educação*, Paranaíba, v. 7, n. 19, p. 126-145, 2016.
- SCOLARO, M. A. O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

SCZANCOSKI, Rosana Teresa; MATUMOTO, Luiza Takako. A concretização das operações fundamentais através do Material Dourado. Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor Pde–Produções Didático-Pedagógicas, v. 2, 2016.

SILVEIRA, J.A.da. Material Dourado de Montessori: Trabalhando com os algoritmos da Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão. Ensino em Re-Vista, Uberlândia, v. 6, n.1, p. 47-63, jul. 97/jun. 1998.