

# RÉGUAS NUMÉRICAS COMO MATERIAL MANIPULATIVO PARA ENSINAR-APRENDER FATOS BÁSICOS DA ADIÇÃO

## Numeric Rules As Manipulative Material For Teaching-Learning Basic Facts Of Addition

Andréia Jaqueline **RENTA**

Instituto Federal de Santa Catarina, Araranguá, Brasil  
andreiaarenta@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3355-7919>

Mônica **KNÖPKER**

Doutora em Educação (UFRGS)  
Instituto Federal de Santa Catarina, Araranguá, Brasil.  
monica.knopker@ifsc.edu.br

<https://orcid.org/0000-0003-0766-1621>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

### RESUMO

Este artigo é resultado de uma pesquisa que objetivou avaliar o uso das régua numéricas como material manipulativo para ensinar-aprender os fatos básicos da adição. No intuito de alcançá-lo, foi planejada e implementada uma sequência didática no 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Santa Catarina. Em seu transcorrer, as régua numéricas foram apresentadas, manipuladas e utilizadas como suporte em diferentes situações envolvendo os fatos básicos da adição. Isso possibilitou identificar potencialidades e limitações do material no caso do processo de ensino-aprendizagem desse objeto de conhecimento. No tocante às potencialidades, salientamos a satisfação dos estudantes durante as atividades, a superação das dificuldades em relação ao reconhecimento dos números do 1 ao 10, a facilidade em identificar as parcelas presentes nos fatos básicos e a melhora significativa no desempenho das crianças ao construí-los e utilizá-los em procedimentos para resolver problemas. Em relação às limitações, destacamos o preço do material, a dificuldade inicial dos estudantes identificarem que o quadrado em que o número é registrado também faz parte da quantidade total da régua numérica, o tamanho reduzido das peças para demonstrações coletivas e o fato das régua do 6 e 9 não terem nenhuma marcação para diferenciar esses números. A partir da análise, é possível dizer que as limitações do material tornam-se ínfimas comparando-as às potencialidades identificadas em seu uso. Portanto, concluímos que as régua numéricas podem ser consideradas uma boa opção de material manipulativo para ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem dos fatos básicos da adição.

**Palavras-chave:** Fatos básicos da adição, Materiais manipulativos, Régua numéricas

### ABSTRACT

This article is the result of a research that aimed to evaluate the use of numerical rulers as a manipulative material to teach-learn the basic facts of addition. Thus, a didactic sequence was planned and implemented in the 1st year of Elementary School. In its course, the numerical rulers were presented, manipulated and used as a support in different situations involving the basic facts of addition. This made it possible to identify its potentialities and limitations in the teaching-learning process of such object of knowledge. Regarding the potentialities, we emphasize the satisfaction by the students when they performed activities with the material, the overcoming of difficulties associated with the recognition of numbers from 1 to 10, the ease in identifying the addends present in the basic facts of addition and the significant improvement on students performance. Regarding the limitations, we highlight the price of the material, the initial difficulty of the students to identify that the square in which the number was registered was also part of the total quantity of the numerical ruler, the

reduced size of the pieces for collective demonstrations and the lack of a mark on the 6 and 9 rulers to differentiate these numbers. That said, the limitations of the material become insignificant when comparing them to the potentialities identified in its use. Therefore, we conclude that numerical rulers can be considered a good option of manipulative material in the process in the teaching-learning of the basic facts of addition.

**Keywords:** Basic facts of addition, Manipulative materials, Numerical rulers

## 1 INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no caso dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF), valoriza situações lúdicas de aprendizagem articuladas à sistematização de experiências. Dentre os componentes curriculares elencados na BNCC a serem trabalhados nessa fase do EF está a Matemática. Nesse documento, o conhecimento matemático é compreendido como necessário especialmente por sua significativa utilização na sociedade e por suas potencialidades na formação de cidadãos (Brasil, 2018).

Outro documento que aborda ideias semelhantes é o Caderno de Apresentação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa de Alfabetização Matemática. Nele é mencionado que as relações matemáticas ganham significado quando os sujeitos pensam, observam, relacionam, fazem perguntas, ainda mais quando adultos estão por perto interagindo e ajudando-os a organizar os conhecimentos, sobretudo um professor (Brasil, 2014a).

Mas como concretizar isso em sala de aula? As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica dão uma pista ao proporem que a organização curricular nas escolas deve contemplar uma adequada seleção de conteúdos e metodologias, atentando-se inclusive aos recursos didático-pedagógicos utilizados em sala de aula (Brasil, 2013). Dentre tais recursos podem estar os materiais manipulativos.

Ao estudarem sobre esse tipo de material, Shih, Crispim, Aragão e Vidigal (2012) chegaram à conclusão de que a construção de significados matemáticos pode estar aliada ao seu uso, visto que isso seria capaz de proporcionar reflexões que levam à aprendizagem. Esses autores concluíram que, a partir da utilização de materiais manipulativos, os estudantes podem formular hipóteses, fazer inferências, observar regularidades e estabelecer redes de comunicação entre os participantes envolvidos nas situações de aprendizagem. Além disso, eles indicaram em sua pesquisa que os materiais manipulativos podem ser usados no processo de ensino-aprendizagem das operações básicas.

Considerando proposições como essas, ao longo de nossa atuação como docentes dos Anos Iniciais do EF<sup>1</sup>, utilizamos diversos materiais manipulativos focando na aprendizagem das quatro operações. Recentemente, em uma formação continuada, uma de nós conheceu as réguas numéricas que, por suas características, pareceu um material manipulativo potente para ensinar-aprender uma dessas operações, a saber: a adição, em especial seus fatos básicos<sup>2</sup>. Vale lembrar que a habilidade de “construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas” (Brasil, 2018, p. 277) é atribuída ao 1º ano do EF.

Frente ao exposto, o objetivo geral da pesquisa que deu origem a este artigo<sup>3</sup> foi avaliar o uso das réguas numéricas como material manipulativo para ensinar-aprender os fatos básicos da adição. Em consequência disso, os objetivos específicos foram os seguintes: i) planejar uma sequência didática voltada ao processo de ensino-aprendizagem dos fatos básicos da adição utilizando réguas numéricas como material manipulativo; ii) implementar a sequência didática em uma turma do 1º ano do EF e; iii) identificar, a partir dos resultados obtidos na implementação da sequência didática, potencialidades e limitações das réguas numéricas no processo de ensino-aprendizagem dos fatos básicos da adição.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

### 2.1 Materiais Manipulativos

Materiais manipulativos são recursos utilizados para representar ideias e conceitos matemáticos (Lorenzato, 2012; Passos, 2012; Shih et al., 2012; Silva & Martins, 2000; Silveira, 2021). São objetos que podem ser tocados, manipulados e movimentados, permitindo o envolvimento palpável e físico dos estudantes em situações de aprendizagem (Matos & Serrazina, 1996).

Os materiais manipulativos podem ser úteis para deixar mais atraente o processo de ensino-aprendizagem de Matemática, para minimizar o medo que costuma se ter dela, para despertar o interesse dos estudantes (Rêgo & Rêgo, 2012), para auxiliar na passagem do

---

<sup>1</sup> As pesquisadoras iniciaram a atuação profissional como docentes nesta fase do EF.

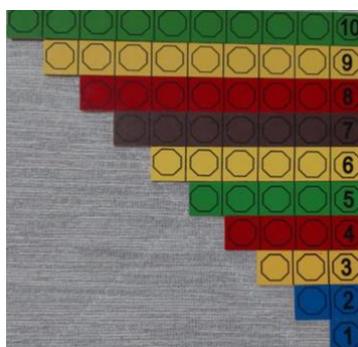
<sup>2</sup> Os fatos básicos da adição são as relações estabelecidas entre números menores que 10 em que os resultados obtidos das operações são inferiores a 10, por exemplo,  $5 + 2 = 7$  (Brasil, 2018).

<sup>3</sup> Referimo-nos a Renta (2022).

concreto para o abstrato (Silva & Martins, 2000) e como apoio visual e visual-tátil (Lorenzato, 2012).

No entanto, para usufruir de suas potencialidades, o professor, ao planejar as aulas, precisa refletir sobre os motivos pelos quais usará materiais manipulativos, que tipo de material lançará mão, o momento certo de incluí-lo em sala de aula e como esse material deverá ser utilizado (Lorenzato, 2012). Assim sendo, o professor tem papel fundamental na implementação de materiais manipulativos (Shih et al., 2012). Por isso, ele precisa estar atento a alguns cuidados, quais sejam: escolher um bom material; planejar com antecedência as atividades nas quais ele será utilizado; dedicar tempo para a exploração livre do material escolhido; incentivar a comunicação entre os estudantes durante o seu uso e ter uma postura de mediador de aprendizagens (Rêgo & Rêgo, 2012).

Dentre as opções de materiais manipulativos estão as régua numéricas (Figura 1). As régua numéricas são um conjunto de placas, geralmente de madeira ou EVA, que representam os números do 1 ao 10. No conjunto há várias unidades de cada representação numérica, totalizando 61 peças. O comprimento de cada régua varia conforme o número que ela representa, número esse que aparece impresso no último quadrado da régua.



**Figura 1.** Régua numéricas  
Fonte: Autoras (2022)<sup>4</sup>

É importante destacar que os materiais manipulativos, incluindo as régua numéricas, não podem ser um fim em si mesmos. É necessário que eles levem a uma reflexão e à construção de uma ideia matemática (Shih et al., 2012), pois a mera realização de atividades manipulativas não garante que a aprendizagem ocorra (Lorenzato, 2012).

<sup>4</sup> Estas régua numéricas pertencem a um conjunto da marca Carlu brinquedos usados na sequência didática.

## 2.2 Algumas Contribuições De Vigotski Sobre O Processo De Ensino-Aprendizagem

Além de considerar o exposto anteriormente sobre materiais manipulativos, a pesquisa empreendida tomou como referência algumas contribuições de Vigotski sobre o processo de ensino-aprendizagem, especialmente os conceitos de mediação e de zona de desenvolvimento proximal. Nesse sentido, vale ressaltar que Vigotski (2007) compreende que o aprendizado e o desenvolvimento estão inter-relacionados desde o nascimento. De acordo com o autor, a aprendizagem tem grande peso no desenvolvimento. Logo, a educação escolar possui significativa importância, especialmente por permitir que formas universais de desenvolvimento ocorram. Isso pode ser potencializado caso as instituições escolares ofereçam condições para tanto, já que o desenvolvimento está associado à natureza e à qualidade das mediações que cada indivíduo participa (Vigotski, 2007, 2009).

E o que é considerado mediação nessa perspectiva? Segundo Davis e Oliveira (2010, p. 65), “mediação é, portanto, um termo que se refere à existência de algo cuja função é permitir estabelecer relação entre duas ou mais coisas”. Ademais, conforme Oliveira (2011), ela pode ser compreendida como um processo de intervenção. No caso da escola, o professor pode ser considerado um mediador entre os conteúdos historicamente construídos e os estudantes, provocando neles a necessidade permanente por novos conhecimentos (Piletti, 2017). Nesse sentido, as trocas entre professor e estudante ganham importância para Vigotski (2007, 2009), assim como as que ocorrem entre pares (estudantes e estudantes), posto que eles também podem atuar no processo de mediação.

Com relação à teoria proposta por Vigotski, cabe destacar também que ela nos ajuda a compreender a relevância de conhecer o que os estudantes já sabem fazer sem e com a ajuda de parceiros mais experientes. Afinal, isso permite o planejamento de situações de ensino e a avaliação dos progressos de cada um (Davis & Oliveira, 2010). No que concerne a tais aspectos, Vigotski (2007) propõe dois níveis de desenvolvimento: o real e o potencial. O primeiro caracteriza-se por resultados de ciclos já completados, isto é, pela solução independente de problemas por parte do indivíduo. Já o segundo refere-se ao que ele é capaz de fazer mediante a ajuda ou a orientação de outra pessoa. Conforme Vigotski (2007), a distância entre o nível de desenvolvimento real e potencial é chamada de zona de desenvolvimento proximal. Essa zona “[...] permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao

que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em processo de maturação” (Vigotski, 2007, p. 98). Justamente por isso, esse conceito, junto ao de mediação, torna-se tão relevante para pensar o processo de ensino-aprendizagem dos fatos básicos da adição.

### 3 METODOLOGIA

A coleta de dados ocorreu durante a implementação de uma sequência didática. Por sequência didática, entende-se “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (Zabala, 2007, p. 18). Para sua organização, tomamos como referência os Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov & Angotti, 1992, 2000; Delizoicov, Angoti, & Pernambuco, 2011).

A turma escolhida para a realização dessa sequência didática, que teve a duração de onze aulas de 45 a 60 minutos cada, foi a do 1º ano do EF de uma escola da rede municipal de ensino de Jaraguá do Sul, interior do estado de Santa Catarina, composta por 16 crianças. Essa opção se deu porque uma das pesquisadoras atuava como docente nessa turma. A sequência didática foi implementada por essa professora/pesquisadora<sup>5</sup>.

Cumpramos salientar que aproximamos, sempre que possível, as atividades propostas na sequência didática aos temas trabalhados pela turma nos demais momentos. Além disso, também atentamos para não focar apenas nas técnicas operatórias em relação aos fatos básicos da adição, pois fazer contas mecanicamente é insuficiente para compreender as ideias matemáticas e resolver problemas (Brasil, 2014c). Diante disso e do fato que, conforme a BNCC (Brasil, 2018), a resolução de problemas é uma das formas privilegiadas da atividade matemática, sendo tanto objeto quanto estratégia para a aprendizagem ao longo do EF, priorizamos esse processo matemático no decorrer da sequência didática.

Com relação às estratégias utilizadas para coletar dados, optamos pelas seguintes: gravações audiovisuais, registros fotográficos e realização de atividades individuais e coletivas. Ao analisar os dados, buscamos identificar indícios de aprendizagem e, a partir deles, avaliar o uso das régua numéricas como material manipulativo para ensinar-aprender os fatos básicos da adição.

---

<sup>5</sup> O termo “professora/pesquisadora” foi empregado no decorrer do artigo para designar a pesquisadora que atuava como docente na turma.

## 4 IMPLEMENTAÇÃO E ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesta seção apresentamos os principais resultados obtidos na pesquisa que deu origem a este artigo e as discussões referentes a eles<sup>6</sup>. Para tanto, a dividimos em três partes: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento, levando em consideração cada um dos momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1992, 2000) e Delizoicov et al. (2011).

### 4.1 Problematização Inicial

A intenção da Problematização inicial, realizada em uma aula, foi a de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes, assim como indicam Delizoicov e Angotti (1992; 2000) e Delizoicov et al. (2011), em relação às suas estratégias de cálculo envolvendo adição e conhecimento dos números do 0 ao 10. Com esse fim, foi preparado um instrumento de avaliação no intuito de se ter noção tanto dos ciclos já completados pelos estudantes (nível de desenvolvimento real) quanto daquilo que eles ainda não sabiam fazer de forma autônoma, mas estava em um horizonte próximo (nível de desenvolvimento potencial) (Vigotski, 2007). Os dados coletados nessa atividade serviram para organizar o planejamento das aulas seguintes.

Na primeira questão desse instrumento, os estudantes registraram estratégias para solucionar quatro problemas que poderiam ser resolvidos por meio de fatos básicos da adição (Figura 2). Afinal, observar e considerar os modos próprios de resolução apresentados pelos estudantes é fundamental, pois a partir de suas tentativas é possível perceber as estratégias e as aprendizagens de cada criança (Brasil, 2014c).

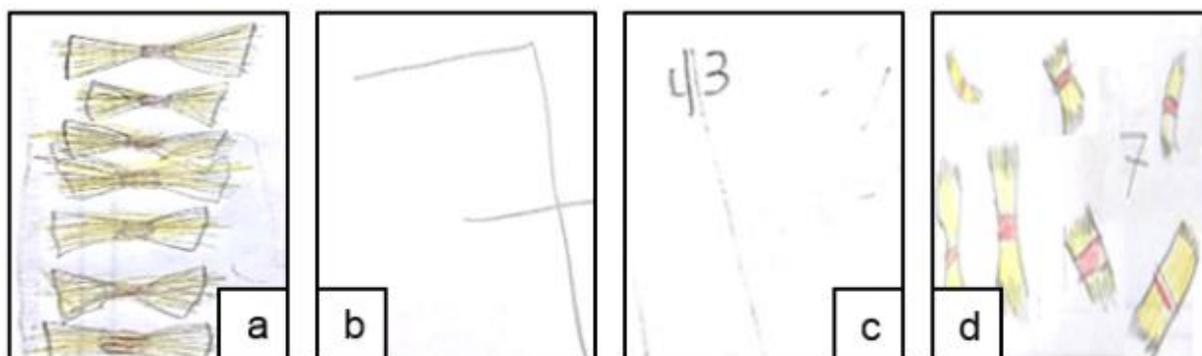
<p><b>1</b> PARA CONSTRUIR SUA CASA, O PRIMEIRO PORQUINHO USOU PALHA. FORAM 4 FARDOS DE PALHA PARA FAZER AS PAREDES. DEPOIS, MAIS 3 FARDOS PARA O TELHADO. QUANTOS FARDOS FORAM USADOS AO TODO?</p>	<p><b>2</b> NA CASA DO SEGUNDO PORQUINHO HAVIA 5 JANELAS. 2 DESSAS JANELAS ERAM AMARELAS E O RESTANTE ERA VERMELHO. QUANTAS JANELAS ERAM VERMELHAS?</p>
<p><b>3</b> O TERCEIRO PORQUINHO ESTAVA BUSCANDO TIJOLOS PARA A SUA CASA. COLOCOU NO CARRINHO DE MÃO 5 TIJOLOS, DEPOIS MAIS 4. QUANTOS TIJOLOS FORAM COLOCADOS NO CARRINHO DE MÃO?</p>	<p><b>4</b> QUANDO PASSAVA PELA FLORESTA, O LOBO ASSOPROU 1 VEZ NA PRIMEIRA CASA, 2 VEZES NA SEGUNDA CASA E 4 VEZES NA TERCEIRA CASA. QUANTOS SOPROS O LOBO MAU DEU AO TODO?</p>

**Figura 2.** Problemas da sondagem inicial  
Fonte: Autoras (2002)

<sup>6</sup> Para mais detalhes, consultar Renta (2022).

Além dos problemas, na sondagem havia outras duas questões nas quais os estudantes deveriam realizar a contagem de elementos (do 1 ao 10) e a identificação de números (do 0 ao 10). Na última questão foi necessário passar nas carteiras para sondar, individualmente, se eles reconheciam os números. Perceber isso foi fundamental, pois “[...] a compressão gradual do SND [sistema de numeração decimal] possibilita a ampliação das potencialidades de lidar com algoritmos e procedimentos operatórios [...]” (Brasil, 2014b), algo importante para a aprendizagem dos fatos básicos da adição.

A partir dos resultados da sondagem, identificamos que, em relação aos problemas, as estratégias utilizadas para a resolução foram desenho (cerca de 25% do total de problemas), número (cerca de 50% do total de problemas) e desenho/número (cerca de 20% do total de problemas). Também houve uma situação em que o estudante não realizou tentativa de resposta nos quatro problemas. Na Figura 3 apresentamos alguns resultados obtidos no primeiro problema como uma amostra dos tipos de estratégias utilizadas.



**Figura 3.** Algumas estratégias utilizadas na resolução do 1º problema da sondagem inicial  
Fonte: Material coletado na pesquisa (2022)

Na Figura 3a, o estudante atentou-se para o elemento fardos de palha e para as quantidades citadas no problema. Outras crianças também usaram desenho em suas respostas, porém não se atentaram a esses detalhes, registrando a casa do porquinho, por exemplo. Na Figura 3b e na Figura 3c, as respostas foram registradas com números, sendo uma delas com a resposta da soma dos fardos e a outra com a presença das duas parcelas apresentadas no problema. Já na Figura 3d, que reúne desenho e número, o estudante atentou-se ao elemento e às quantidades citadas no problema. Cabe destacar que mesmo que algumas estratégias de resolução empregadas pelas crianças, como a exposta na Figura 3c, nos permita inferir que se trata de uma tentativa de cálculo a partir dos conhecimentos que elas já tinham em relação aos fatos básicos da adição, nenhuma delas respondeu os problemas da sondagem inicial usando adequadamente esses fatos.

No tocante à correção das respostas dos quatro problemas, houve uma média de 45% de acertos. Em relação à análise dos dados da segunda e da terceira questão, doze estudantes reconheceram todos os números de 0 ao 10 e fizeram a contagem dos elementos corretamente. Já os demais reconheceram e contaram tais números parcialmente.

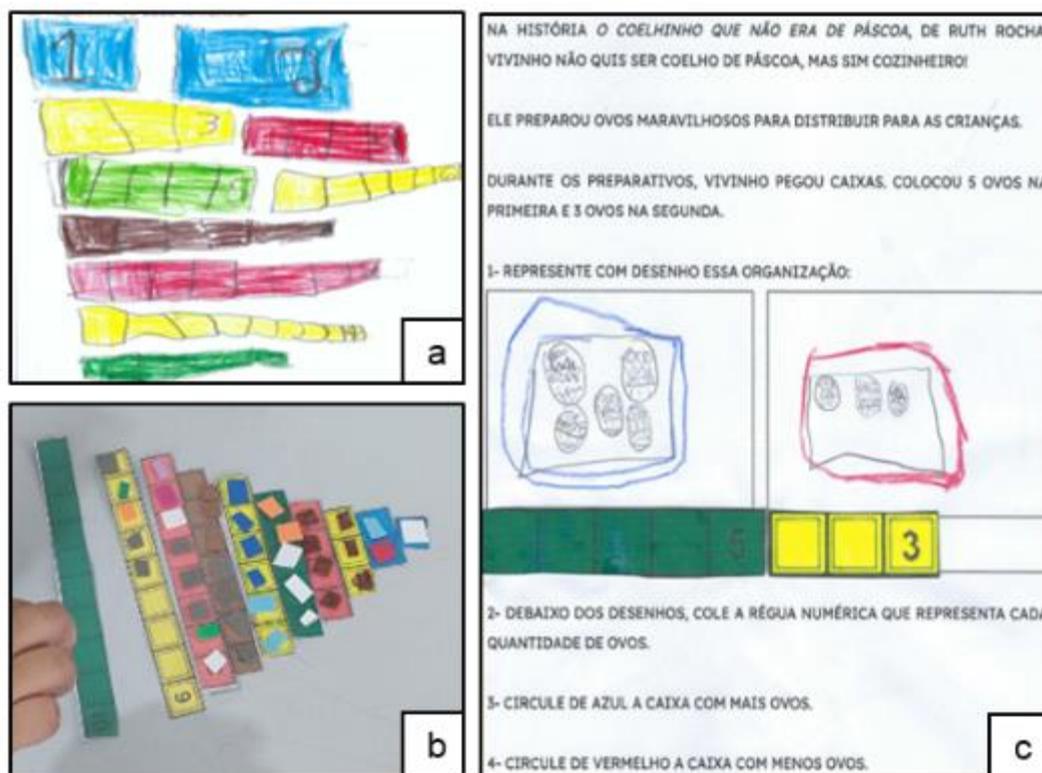
## 4.2 Organização do Conhecimento

Diante das informações coletadas e analisadas na sondagem inicial, foi possível planejar o momento pedagógico para sistematizar a aprendizagem sobre fatos básicos da adição, a saber: a Organização do conhecimento. Essas informações expressaram aspectos relacionados ao nível de desenvolvimento real e potencial dos estudantes (Vigotski, 2007), o que auxiliou na escolha das situações de aprendizagem que seriam implementadas ao longo desse segundo momento pedagógico. Vale lembrar que na Organização do conhecimento, os professores devem orientar temas a serem estudados para a compreensão da Problematização inicial (Delizoicov & Angotti, 1992, 2000; Delizoicov et al., 2011).

A fim de que esse momento pedagógico acontecesse de forma adequada, assim como recomendam Rêgo e Rêgo (2012) em relação ao uso de materiais manipulativos, nos planejamos com antecedência, procurando conhecer bem o que seria utilizado em cada aula e usando o bom senso para atender às necessidades da turma. Contudo, isso não excluiu a necessidade de estarmos atentas à possibilidade de modificações ao longo do processo, outra recomendação desses autores.

Para a Organização do Conhecimento foram dedicadas nove aulas. A segunda, a terceira e a quarta aula da sequência didática tiveram como propósito que os estudantes conseguissem a) identificar as peças que formavam o conjunto das régua numéricas, bem como suas semelhanças e diferenças, b) reconhecer os números presentes nas régua numéricas, quantificando-os e c) comparar as quantidades presentes nas régua numéricas. Nessas aulas, eles confeccionaram seu conjunto de régua numéricas utilizando o material impresso disponibilizado por nós. Isso porque, sempre que possível, os estudantes devem participar da confecção do material manipulativo (Rêgo & Rêgo, 2012). Além disso, manipularam livremente as régua, fizeram o desenho de cada uma das

delas (Figura 4a), parearam-nas a outros materiais (Figura 4b) e compararam peças diferentes para perceber a maior e a menor quantidade (Figura 4c).

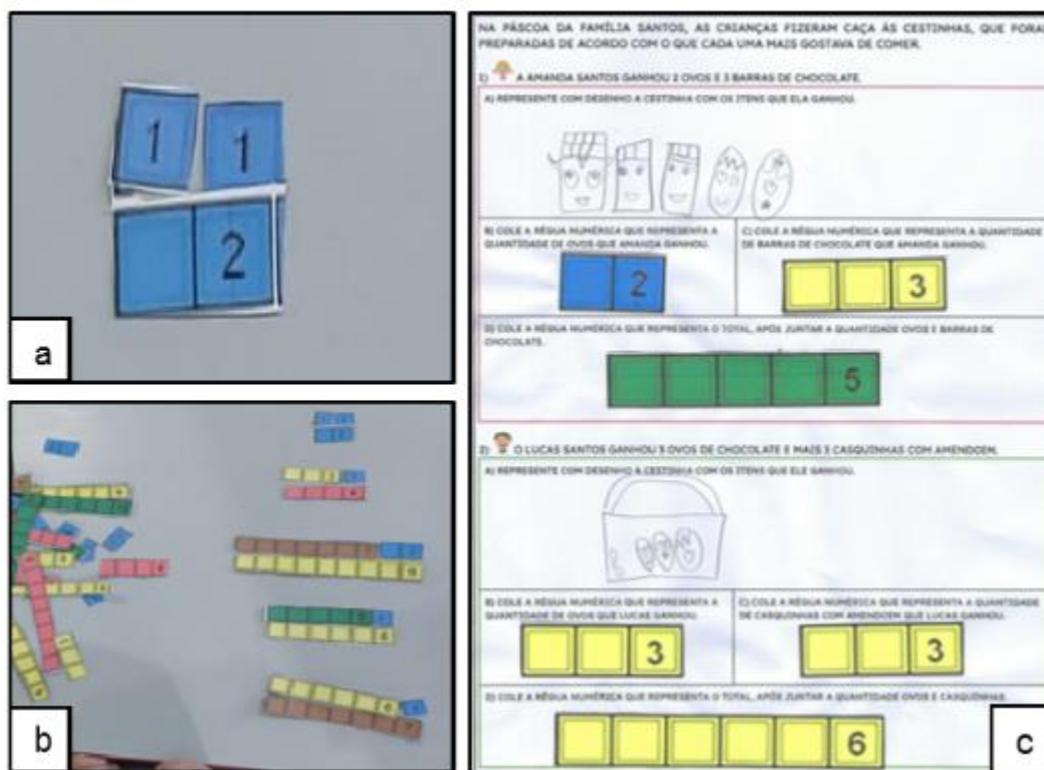


**Figura 4.** Alguns momentos da segunda, da terceira e da quarta aula  
Fonte: Material coletado na pesquisa (2022)

A partir da quinta aula, nosso foco foi a aprendizagem propriamente dita dos fatos básicos da adição. O primeiro objetivo almejado foi que os estudantes percebessem novas quantidades a partir do agrupamento de régua numéricas, já que “contar e agrupar são ações que permitem controlar, comparar e representar quantidades” (Brasil, 2014d, p. 16). Nesse sentido, a aula foi iniciada com um momento de manipulação livre do material de cerca de dez minutos e com a retomada do que foi estudado nas outras aulas. Depois disso, a professora/pesquisadora explicou sobre a possibilidade de fazer agrupamentos com as régua numéricas para se conseguir novas quantidades. Então sugeriu alguns agrupamentos e também pediu sugestões para os estudantes (Figura 5a e Figura 5b).

Levando em consideração que, como dito anteriormente, a habilidade atribuída ao 1º ano do EF referente aos fatos básicos da adição envolve tanto sua construção quanto sua utilização na resolução de problemas (Brasil, 2018), uma atividade com problemas foi proposta (Figura 5c). Nessa atividade, houve direcionamento com relação à forma de resolução que incluía o uso das régua numéricas, qual seja: além do desenho, as crianças

precisavam realizar a colagem de régua numérica para representar cada parcela da adição e o resultado final (soma). Dos estudantes presentes, 88% responderam os problemas corretamente usando as régua numéricas e o restante fez isso parcialmente.



**Figura 5.** Agrupamentos feitos pelos estudantes e atividade sobre agrupamentos  
 Fonte: Material coletado na pesquisa (2022)

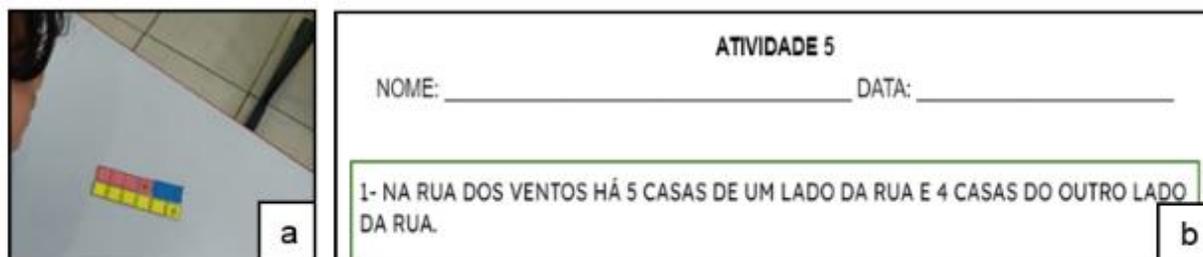
Na sexta aula tínhamos como objetivo investigar o que os estudantes já sabiam em relação aos fatos básicos da adição. Com esse fim, eles foram chamados individualmente pela professora/pesquisadora para analisar um fato básico da adição registrado em uma folha de papel e para dizer se sabiam do que se tratava. Cada um, na sua vez, manifestou seus conhecimentos prévios sobre o assunto. Constatamos que 75% dos estudantes aproximaram-se de alguma forma da resposta, visto que falaram que aquele registro se tratava de números ou deram respostas como “*Serve para contar*”, “*É continha*”, “*Tem sinal de mais*”. Os outros 25% dos estudantes não souberam dizer o que era. Essas informações auxiliaram na organização da aula seguinte.

Na sétima aula a professora/pesquisadora utilizou a mesma folha com a escrita do fato básico da adição usada na aula anterior para retomar as hipóteses dos estudantes sobre esse assunto. Após apresentá-la à turma, ela comentou que aquela escrita poderia ser chamada de “cálculo”, “operação matemática” ou “fato” e era utilizada para representar

ideias matemáticas. Após, o mesmo cálculo registrado no papel foi escrito no quadro e analisado juntamente com as crianças. A professora/pesquisadora perguntou se alguém sabia ler aquele cálculo e poucos estudantes responderam que sim e apenas estes fizeram a leitura “*Quatro mais dois*”. Foi explorada cada uma das parcelas, questionado o porquê dos números estarem ali, o que significava o sinal de mais e qual era o nome do outro símbolo que aparecia junto ao cálculo: o sinal de igual. Os estudantes foram dando seus palpites que eram validados ou refutados coletivamente. Por fim, foi perguntado se algum estudante sabia dizer a resposta para o cálculo e, novamente, poucos responderam “*Seis*”.

Então, foi solicitado que as crianças pegassem o seu conjunto de réguas numéricas e tentassem realizar o cálculo registrado no quadro com ajuda do material, colocando abaixo do agrupamento a régua numérica que representava o resultado (Figura 6a). Após, foram propostos outros cálculos e as crianças os realizaram de forma adequada com suporte das réguas numéricas.

Depois disso, foi proposto aos estudantes uma atividade em folha com um problema a ser respondido acerca do que havia sido abordado até então na aula (Figura 6b). Ao longo da atividade, os estudantes tiveram que descobrir a quantidade total de casas da rua. Diferentemente da atividade da aula anterior, que indicava o uso do desenho e das réguas numéricas para descobrir a resposta, esta solicitava também o cálculo. A situação proposta no problema necessitava de uma composição simples, isto é, a situação de composição que relaciona as partes que compõem um todo (Brasil, 2014c).



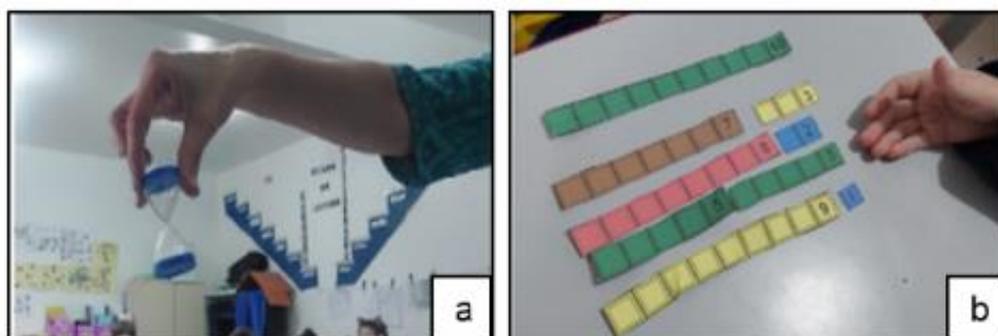
**Figura 6.** Agrupamento feito pelos estudantes e atividade sobre agrupamentos  
Fonte: Material coletado na pesquisa e autoras (2022)

O registro com desenho e a organização da resposta com as réguas numéricas foram executados com precisão por todos os estudantes da turma presentes nessa aula. Entretanto, com o registro do cálculo não aconteceu da mesma forma. Dos 13 estudantes presentes, apenas 5 conseguiram registrá-lo corretamente. Os demais registraram cálculos diferentes daqueles que o problema solicitava ou escreveram números sem o cálculo.

Como percebemos que as crianças manifestaram dificuldade para transpor o agrupamento das réguas numéricas ao fato básico da adição correspondente, decidimos

investir o tempo da oitava aula para o objetivo de compor e decompor números por meio de diferentes adições, no intuito de explorar os fatos básicos da adição de outras maneiras. Então, foi solicitado que as crianças pegassem a régua numérica do 5 e pusessem próxima a eles. A professora/pesquisadora perguntou se alguém tinha alguma ideia de agrupamento que desse o resultado 5. Três estudantes ergueram a mão e sugeriram "*Régua do 2 e a régua do 3*", "*Quatro e um*", "*Quatro e cinco*". Analisou-se cada um dos cálculos com ajuda das régua numéricas validando ou refutando as hipóteses coletivamente. Isso porque incentivar a comunicação e a troca de ideias durante o uso de material manipulativo é um cuidado que o professor precisa ter, além de privilegiar perguntas pertinentes durante a mediação (Rêgo & Rêgo, 2012). Após, alguns estudantes sugeriram outras régua para que formássemos novos agrupamentos e escrevêssemos os cálculos correspondentes.

Para realizar os últimos agrupamentos antes da atividade final foi solicitado que os estudantes formassem duplas. A professora/pesquisadora pediu para as duplas pegarem a régua do 10 e mostrou uma ampulheta (Figura 7a). Então, combinou que eles teriam o tempo da ampulheta (cerca de um minuto e meio) para fazer o maior número de agrupamentos que formassem a quantidade 10. Levando em consideração o que propõe Vigotski (2009) sobre mediação, durante a realização da atividade, a professora/pesquisadora circulou pela sala fazendo intervenções, que foram em pouca quantidade, pois os alunos compreenderam bem a proposta. Foi um momento de muita interação e envolvimento. Momentos como esse são importantes, pois "[...] na perspectiva de Vygotsky, construir conhecimentos implica numa ação partilhada, já que é através dos outros que as relações entre sujeito e objeto de conhecimento são estabelecidas" (Rego, 2014, p. 110). Cada dupla apresentou um agrupamento construído e falou o cálculo correspondente. Todas as duplas tiveram um bom desempenho nessa proposta. Um exemplo dos agrupamentos construídos pode ser visto na Figura 7b.



**Figura 7.** Desafio de agrupamento em dupla  
Fonte: Material coletado na pesquisa (2022)

Para finalizar, os estudantes receberam uma folha de atividade e foram orientados a assinalar os agrupamentos de réguas numéricas em que o total fosse 10. Depois, ao lado de cada agrupamento, escreveram o cálculo correspondente.

A nona aula teve como objetivo identificar partes desconhecidas em situações de composição. Esse tipo de composição envolve situações em que o todo e uma das partes são conhecidos, necessitando identificar a outra parte (Brasil, 2014c). Essa aula iniciou com a distribuição das réguas numéricas e um tempo de cerca de dez minutos para a manipulação livre delas, seguindo o que recomendam Rêgo e Rêgo (2012). Depois, foi solicitado que as crianças pegassem a régua do 8 e a deixassem separada. A professora/pesquisadora informou que aquela régua representava a quantidade total que seria utilizada e que o agrupamento que totalizava essa quantidade só tinha uma régua conhecida, a do 5, sendo que a outra teria que ser descoberta. Após esses esclarecimentos, foi solicitado aos estudantes que organizassem a régua do elemento conhecido paralelamente a do 8. Então, foi questionado como saber qual seria a outra régua para formar o referido agrupamento. Vários estudantes se manifestaram e, coletivamente, confirmaram que era a do 3. Essa atividade foi repetida mais algumas vezes com outras quantidades totais. Ao final, verificamos que os estudantes foram muito bem nessa parte da manipulação, por isso decidimos avançar e realizar a atividade em folha com registro.

No entanto, nessa etapa, os estudantes tiveram dificuldade na interpretação da primeira questão (Figura 8). A professora/pesquisadora precisou fazer muitas intervenções e a maioria só conseguiu realizá-la com ajuda. O principal equívoco identificado foi que eles estavam somando a quantidade 10 à quantidade 6. A partir disso, inferimos que poderia ter ficado uma lacuna entre a atividade manipulativa e a atividade de registro. As outras questões, isto é, a colagem de réguas numéricas correspondentes às parcelas e à quantidade total e a escrita do cálculo, foram resolvidas com mais facilidade.

UMA CASA ESTAVA SENDO CONSTRUÍDA. CHEGARAM 10 PESSOAS PARA TRABALHAR NESSA CONSTRUÇÃO. 6 DESSAS PESSOAS TRABALHAVAM COMO PEDREIROS E O RESTANTE COMO PINTORES.

REPRESENTE A QUANTIDADE DE PESSOAS E SUAS PROFISSÕES:

**Figura 8.** Primeira questão da atividade do dia  
Fonte: Autoras (2002)

Devido às dificuldades percebidas na atividade dessa aula no tocante ao registro do problema, decidimos dedicar mais uma aula com o mesmo objetivo na tentativa de trabalhar de outras formas esse tipo de situação de composição, principalmente no que diz respeito à exploração oral de problemas. Referimo-nos à décima aula. Vale frisar que, ao seu final, a maioria dos estudantes demonstraram facilidade na resolução dos problemas propostos tanto oralmente como de forma escrita.

### 4.3 Aplicação do Conhecimento

Após o percurso de dez aulas dedicadas para os momentos pedagógicos da Problematização inicial e da Organização do conhecimento, chegamos ao terceiro momento pedagógico: a Aplicação do conhecimento (Delizoicov & Angotti, 1992, 2000; Delizoicov et al., 2011). Embora tenhamos avaliado a aprendizagem dos estudantes durante todo o percurso, a fim de percebermos se os objetivos propostos estavam sendo alcançados e, caso o contrário, tomarmos decisões sobre os próximos passos, dedicamos uma aula para a avaliação final e também para fazer o fechamento da sequência didática.

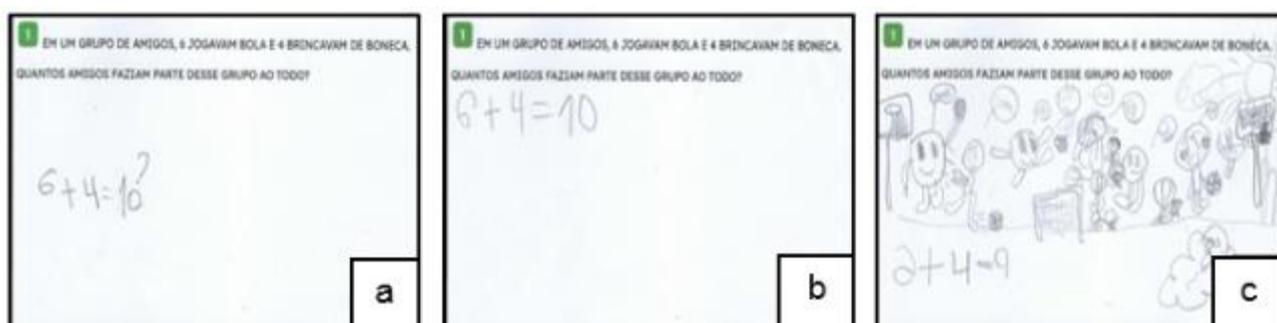
Inicialmente, foi informado às crianças que seria a última aula referente à pesquisa, mas que as régua numéricas ficariam na sala para que eles as usassem nas atividades que sentissem necessidade. Então, solicitamos que relatassem se perceberam aprendizagens durante o tempo em que o material foi utilizado e, se sim, quais. Eles falaram sobre ter aprendido mais sobre os números e também a fazer cálculos.

Em seguida, a professora/pesquisadora iniciou a realização da última atividade da sequência didática. Para tanto, entregou os envelopes com as régua numéricas e a folha da avaliação final, que foi elaborada de forma parecida com a sondagem inicial. Assim como em todas as aulas, ela realizou a leitura os problemas que compunham a primeira parte da atividade (Figura 9) e, em seguida, solicitou que os estudantes escolhessem uma estratégia para resolvê-los.

<p>1 EM UM GRUPO DE AMIGOS, 6 JOGAVAM BOLA E 4 BRINCAVAM DE BONECA. QUANTOS AMIGOS FAZIAM PARTE DESSE GRUPO AO TODO?</p>	<p>2 UMA PROFESSORA ESTAVA CONTANDO A QUANTIDADE DE MENINOS E MENINAS QUE PARTICIPARIAM DE UMA ATIVIDADE. CONTOU 2 MENINOS E 5 MENINAS. QUANTAS CRIANÇAS PARTICIPARIAM DESSA ATIVIDADE?</p>
<p>3 UM GRUPO DE CRIANÇAS TINHA 1 ALUNO COM OLHOS VERDES, 2 ALUNOS COM OLHOS AZUIS E 3 ALUNOS COM OLHOS CASTANHOS. QUAL O TOTAL DE CRIANÇAS DESSE GRUPO?</p>	<p>4 EM UMA FILA DA SALA DE AULA SENTAVAM 5 ALUNOS. 3 TINHAM CABELOS CASTANHOS. E O RESTANTE TINHA CABELOS PRETOS. QUANTOS TINHAM CABELOS PRETOS?</p>

Figura 9. Problemas da avaliação final  
Fonte: Autoras (2002)

Ao analisarmos os resultados dessa parte da avaliação final, identificamos uma distribuição significativamente diversa no que diz respeito às estratégias utilizadas para a resolução dos problemas em comparação com a sondagem inicial. Enquanto na primeira atividade nenhuma das crianças havia respondido usando os fatos básicos da adição, esta foi a estratégia empregada por elas em cerca de 70% do total de problemas na última atividade, como exemplificado na Figura 10. É válido chamar atenção para o fato de que a escolha da estratégia era livre, o que nos permite inferir que os estudantes que optaram por resolver os problemas dessa forma podem ter se sentido encorajados a partir do que vivenciaram no decorrer da sequência didática.



**Figura 10.** Algumas estratégias utilizadas na resolução do 1º problema da avaliação final  
Fonte: Material coletado na pesquisa (2022)

Os percentuais das outras formas de resolução dos problemas também mudaram bastante. No caso da opção pelo desenho, passou de cerca de 25% para cerca de 2% do total de problemas, no caso da opção pelo número, de cerca de 50% para cerca de 25% do total de problemas e no caso da opção pelo desenho/número, de cerca de 20% para cerca de 3% do total de problemas. Esses dados sugerem, entre outras coisas, que, com o uso das régua numéricas, as crianças recorreram menos ao desenho para resolver os problemas propostos. Além disso, eles mostram que mesmo as que ainda não se aventuraram a utilizar os fatos básicos da adição, optaram em sua maioria por modos de resolução envolvendo números.

Cabe ressaltar também que, fazendo um comparativo entre a adequação das respostas aos problemas da sondagem inicial e da avaliação final, percebemos que houve um aumento significativo de acertos, que passou de 45% para 84%.

Além dessa primeira parte, a atividade final também foi composta por um momento de avaliação referente à identificação dos números do 0 ao 10 e à contagem de elementos do 1 ao 10 realizada individualmente pela professora/pesquisadora. Diferentemente da

sondagem inicial na qual três estudantes ainda não tinham consolidado esse conhecimento, todos tiveram um bom desempenho nesse momento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa que deu origem a este artigo, avaliamos o uso das régua numéricas como material manipulativo para ensinar-aprender os fatos básicos da adição por meio da implementação de uma sequência didática. Isso nos permitiu identificar potencialidades e limitações desse material no caso do processo de ensino-aprendizagem de tal objeto de conhecimento.

Com relação às potencialidades, podemos citar a satisfação dos estudantes nos momentos em que realizaram atividades com as régua numéricas. Isso foi percebido, por exemplo, pela intensa participação no decorrer das aulas e pelos seus relatos orais no último dia da sequência didática. Nesses relatos, eles manifestaram suas aprendizagens e percepções sobre as régua numéricas e vibraram por seus avanços.

Outra potencialidade constatada foi a superação das dificuldades em relação ao reconhecimento dos números do 1 ao 10. Um indício disso foi que, ao final da sequência didática, todos os estudantes já estavam identificando esses números e fazendo a contagem das quantidades correspondentes, sendo que a maioria já estava bem além disso.

O uso das régua numéricas também potencializou a identificação das parcelas presentes nas operações envolvendo os fatos básicos da adição. Isso foi possível especialmente porque, a partir das peças do material, os estudantes não trabalhavam com as quantidades apenas de forma abstrata, visto que nelas há tanto o número quanto a representação mais concreta da quantidade a qual ele corresponde.

Ademais, outra potencialidade do material é que a sua utilização favoreceu significativamente o desempenho dos estudantes em relação à construção e ao uso dos fatos básicos da adição, inclusive para resolver problemas, algo evidente comparando o total de acertos dos problemas da sondagem inicial (45%) com o da avaliação final (84%). Cumpre destacar que esses resultados foram obtidos em um curto espaço de tempo. Cogitamos, inclusive, que ele poderia ser ainda menor caso os estudantes já conhecessem as régua numéricas, pois três das onze aulas foram dedicadas a esse fim.

Das limitações percebidas, a que primeiro foi identificada foi o preço, visto que, ao adquirirmos um conjunto de régua numéricas para a pesquisa, deparamo-nos com o valor de R\$ 49,60. Considerando que seria necessário pelo menos um conjunto a cada três crianças, o valor total poderia ser um problema pensando na realidade da maioria das escolas públicas do país. Logo, tivemos que encontrar uma estratégia para permitir o acesso dos estudantes ao material, que foi a sua confecção em papel.

Outra limitação percebida foi a visualização das régua numéricas durante os momentos de demonstrações coletivas, pois, quando nos posicionávamos em frente à turma, os estudantes, principalmente do fundo da sala, não conseguiam enxergar o material. No intuito de amenizar essa limitação, confeccionamos um conjunto de régua numéricas, contendo uma peça de cada número, em tamanho ampliado.

Além disso, identificamos duas outras limitações que também foram superadas ao utilizar o material. A primeira foi que os estudantes não estavam considerando o quadrado que continha o número como parte da quantidade total da régua. Já a segunda foi a ocorrência de alguns equívocos na utilização das régua numéricas do 6 e do 9, posto que, dependendo da posição em que a peça era colocada, o número ficava invertido, já que não havia nenhuma marcação para diferenciar esses números.

Frente ao exposto, é possível dizer que as limitações do material se tornam ínfimas comparando-as às potencialidades identificadas em seu uso. Portanto, concluímos que as régua numéricas podem ser consideradas uma boa opção de material manipulativo para ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem dos fatos básicos da adição. No entanto, ao utilizá-las, o professor precisará estar atento a adaptações que poderão ser necessárias a fim de superar limitações impostas pelo material e, principalmente, a sua atuação como mediador de aprendizagens.

No que concerne à sequência didática, é importante ressaltar que a flexibilidade em relação ao planejamento, que foi sendo ajustado conforme as demandas identificadas, tornou-se algo imprescindível. Um exemplo disso foi a inclusão da terceira, da oitava e da décima aula que a princípio não estavam nos planos, mas que serviram para retomar aspectos que não foram compreendidos ou modificar estratégias implementadas. Justamente pensando nos ajustes que foram necessários, uma mudança que faríamos para futuras implementações seria dedicar um tempo maior para resolução de problemas de forma oral antes de propor as atividades de registro, no intuito de poder familiarizar mais os estudantes em relação a essas situações.

Vale lembrar que a turma em que houve a implementação da sequência didática era composta por 16 estudantes. Sabemos que essa é uma quantidade pequena em comparação a muitas realidades encontradas no país e que isso pode ser um fator que também contribuiu para o desempenho das crianças. Contudo, destacamos que uma quantidade maior de estudantes em sala não nos parece um fator que impediria a utilização de régua numérica para o processo de ensino-aprendizagem dos fatos básicos da adição. Reconhecemos, porém, que isso demandaria outras adequações na organização da sequência didática.

Por fim, salientamos que a pesquisa empreendida nos fez cogitar que as régua numérica podem ter impacto positivo também no processo de ensino-aprendizagem de outros objetos de conhecimento, como no caso da composição e da decomposição dos números, da subtração e da multiplicação. Devido a isso, como estudos futuros, vislumbramos a possibilidade de avaliar a utilização desse mesmo material em casos como esses.

## REFERÊNCIAS

- Brasil (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: Ministério da Educação.
- Brasil (2014a). *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação*. Brasília: Ministério da Educação.
- Brasil (2014b). *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal*. Brasília: Ministério da Educação.
- Brasil (2014c). *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas*. Brasília: Ministério da Educação.
- Brasil (2014d). *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos*. Brasília: Ministério da Educação.
- Brasil (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação.
- Davis, C., & Oliveira, Z. (2010). *Psicologia na educação*. São Paulo: Cortez.
- Delizoicov, D., & Angotti, J. A. (1992). *Metodologia do Ensino de Física*. São Paulo: Cortez.
- Delizoicov, D., & Angotti, J. A. (2000). *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez.

- Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. (2011). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos* (4a ed.). São Paulo: Cortez.
- Lorenzato, S. (2012). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipulativos. In S. Lorenzato (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores* (3a ed., pp. 3-38). Campinas, SP: Autores associados.
- Matos, J. M., & Serrazina, M. L. (1996). *Didática da matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Oliveira, M. K. (2011). *Vygotsky – Aprendizado e Desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione.
- Passos, C. L. B. (2012). Materiais manipulativos como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In S. Lorenzato (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores* (3a ed., pp. 77-92). Campinas: Autores associados.
- Piletti, N. (2017). *Psicologia da aprendizagem: da teoria do condicionamento ao construtivismo*. São Paulo: Contexto.
- Rêgo, R. M.; & Rêgo, R. G. (2012). Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: S. Lorenzato (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. (3a ed., pp. 39-56). Campinas: Autores associados.
- Rego, T. C. (2014). *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação* (25a ed.). Petrópolis: Vozes.
- Renta, A. J. (2022). *Uso das réguas numéricas como material manipulativo para ensinar-aprender fatos básicos da adição no 1º ano do Ensino Fundamental* (Trabalho de Conclusão de Curso). Instituto Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Araranguá, Brasil.
- Shih, A., Crispim, C. C., Aragão, H. M. A., & Vidigal, S. M. P. (2012). *Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas*. São Paulo: Edições Mathema.
- Silva, A.; Martins, S. (2000). Falar de Matemática hoje é... *Revista Millenium*, (20), 1-11. Recuperado de <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/897/1/Falar%20de%20Matem%c3%a1tica%20Hoje.pdf>
- Silveira, E. (2021). Materiais manipulativos: apresentando três chances de dar errado. In: *Anais do VIII Encontro Catarinense de Educação Matemática*. Rio do Sul, SC. Recuperado de <http://eventos.sbem.com.br/index.php/SC/ECCEM/paper/view/2156/1480>
- Vigotski, L. S. (2007). *A formação social da mente* (7a ed.). São Paulo: Martins Fontes.

Vigotski, L. S. (2009). *A construção do pensamento e da linguagem* (2a ed.). São Paulo: Martins Fontes.

Zabala, A. (2010). *A prática educativa: como ensinar* (Reimp.). Porto Alegre: Artmed.

## NOTAS DA OBRA

### TÍTULO DA OBRA

Réguas Numéricas Como Material Manipulativo Para Ensinar-Aprender Fatos Básicos Da Adição

#### Andréia Jaqueline Renta

Especialista em Educação Científica e Matemática (IFSC)  
Instituto Federal de Santa Catarina, Araranguá, Brasil  
andreiarenta@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-3355-7919>

#### Mônica Knöpker

Doutora em Educação (UFRGS)  
Professora do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina, Araranguá, Brasil. Realiza Pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.  
monica.knopker@ifsc.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0003-0766-1621>

#### Endereço de correspondência do principal autor

Rua Leno Nicoluzzi, 10, 89254-620, Jaraguá do Sul, SC, Brasil.

### AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Concepção e elaboração do manuscrito:** A. J. Renta e M. Knöpker

**Coleta de dados:** A. J. Renta

**Análise de dados:** A. J. Renta e M. Knöpker

**Discussão dos resultados:** A. J. Renta e M. Knöpker

**Revisão e aprovação:** A. J. Renta e M. Knöpker

### CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

### LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores,



não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

**EQUIPE EDITORIAL** – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti  
Rosilene Beatriz Machado  
Débora Regina Wagner  
Jéssica Ignácio de Souza  
Eduardo Sabel

**HISTÓRICO** – uso exclusivo da revista

Recebido em: 19-02-2023 – Aprovado em: 13-06-2023