



A SUBSTITUIÇÃO DE ALGARISMOS INDO-ARÁBICOS POR LETRAS DO ALFABETO AFETA A COMPREENSÃO E A REALIZAÇÃO DE OPERAÇÕES MATEMÁTICAS?

DOES THE SUBSTITUTION OF INDO-ARABIC NUMERALS WITH ALPHABET LETTERS AFFECT THE UNDERSTANDING AND PERFORMANCE OF MATHEMATICAL OPERATIONS?

¿LA SUSTITUCIÓN DE NÚMEROS INDO-ARÁBIGOS POR LETRAS DEL ALFABETO AFECTA LA COMPRENSIÓN Y REALIZACIÓN DE OPERACIONES MATEMÁTICAS?

Thiago Beirigo Lopes*  

Dailson Evangelista Costa**  

Luis Andrés Castillo***  

Tadeu Oliver Gonçalves****  

RESUMO

Em um contexto em que o método científico enfrenta questionamentos e desafios, este estudo buscou investigar a influência da substituição de algarismos indo-arábicos por letras do alfabeto na compreensão e execução de operações matemáticas básicas. O objetivo central foi analisar, através das percepções dos participantes, o impacto dessa substituição na habilidade de realizar tais operações matemáticas. Utilizando uma abordagem qualitativa, a pesquisa foi conduzida em um curso de especialização em Educação do Campo, onde os participantes realizaram atividades que simulavam a substituição dos algarismos por letras. Os resultados indicaram que os participantes enfrentaram dificuldades iniciais significativas, refletindo um desafio na adaptação cognitiva ao novo sistema de representação numérica. Esta pesquisa contribui para a compreensão das estratégias pedagógicas no ensino da matemática, enfatizando a importância de considerar diferentes métodos de ensino.

* Doutor em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/IFMT). Professor do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). Endereço para correspondência: Av. Vilmar Fernandes, 300, Bairro Santa Luzia, Confresa, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78.652-000. E-mail: thiago.lopes@ifmt.edu.br.

** Doutor pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). Professor da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Arraias, Tocantins, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Juraídes de Sena Abreu, s/n, Setor Buritizinho, Arraias, Tocantins, Brasil, CEP: 77330-000. E-mail: dailson_costa@uft.edu.br

*** Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: luiscastleb@gmail.com

**** Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Professor titular da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Augusto Corrêa, 01, Instituto de Educação Matemática e Científica, Câmpus Universitário do Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66075-110. E-mail: tadeuoliver@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Educação Matemática. Representação Numérica. Cognição Matemática. Métodos de Ensino.

ABSTRACT

In a context where the scientific method faces scrutiny and challenges, this study aimed to investigate the impact of substituting Indo-Arabic numerals with letters of the alphabet on understanding and performing basic mathematical operations. The primary objective was to analyze the impact of this substitution on the participants' ability to carry out such mathematical operations, based on their perceptions. Employing a qualitative approach, the research was conducted in a specialization course in Rural Education, where participants engaged in activities simulating the substitution of numerals with letters. The findings indicated that the participants initially faced significant difficulties, reflecting a challenge in cognitive adaptation to the new numerical representation system. This research contributes to understanding pedagogical strategies in mathematics education, highlighting the importance of considering diverse teaching methods.

Keywords: Mathematics Education. Numerical Representation. Mathematical Cognition. Teaching Methods.

RESUMEM

En un contexto donde el método científico enfrenta cuestionamientos y desafíos, este estudio buscó investigar la influencia de la sustitución de algarismos indo-arábicos por letras del alfabeto en la comprensión y ejecución de operaciones matemáticas básicas. El objetivo principal fue analizar, a través de las percepciones de los participantes, el impacto de esta sustitución en la habilidad de realizar tales operaciones matemáticas. Utilizando un enfoque cualitativo, la investigación se llevó a cabo en un curso de especialización en Educación Rural, donde los participantes realizaron actividades que simulaban la sustitución de los algarismos por letras. Los resultados indicaron que los participantes enfrentaron dificultades iniciales significativas, reflejando un desafío en la adaptación cognitiva al nuevo sistema de representación numérica. Esta investigación contribuye a la comprensión de las estrategias pedagógicas en la enseñanza de matemáticas, destacando la importancia de considerar diferentes métodos de enseñanza.

Palabras clave: Educación Matemática. Representación Numérica. Cognición Matemática. Métodos de Enseñanza.

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem matemática nas escolas constitui um pilar fundamental no desenvolvimento cognitivo e na formação acadêmica dos estudantes. Esta aprendizagem não se restringe apenas à assimilação de fórmulas e procedimentos, mas envolve principalmente a construção de conceitos fundamentais, como os de número e numeral. Esses conceitos são a base para o entendimento de operações mais complexas e para o desenvolvimento do raciocínio lógico e analítico. Neste

contexto, a formação continuada de professores surge como um elemento fundamental, possibilitando aos educadores a atualização de suas práticas pedagógicas e o aprofundamento de seus conhecimentos teóricos e práticos.

A utilização de simulações em programas de formação continuada de professores representa uma estratégia inovadora e pode se constituir como pesquisa sobre nossa própria prática como formadores de professores. Essas simulações, ao colocarem os professores na posição de alunos, permitem-lhes vivenciar as dificuldades e desafios enfrentados por estudantes no processo de aprendizagem. Este método de ensino pode proporcionar aos educadores uma perspectiva única sobre as estratégias de ensino mais eficientes e sobre como melhor apoiar seus alunos.

Neste artigo, investiga-se como a substituição de algarismos indo-arábicos por letras do alfabeto afeta a compreensão e a realização de operações matemáticas básicas em adultos com formação em educação. O objetivo é analisar, por meio da opinião dos participantes, o impacto desta substituição na capacidade de compreender e realizar tais operações. Esta pesquisa oferece compreensões sobre os desafios enfrentados pelos estudantes no processo inicial de aprendizagem matemática, proporcionando aos educadores uma reflexão sobre suas práticas pedagógicas.

O presente artigo está estruturado da seguinte forma: inicialmente, apresenta-se um referencial teórico abrangendo a aprendizagem matemática nas escolas, a importância da construção dos conceitos de número e numeral, a relevância da formação continuada de professores e o papel das simulações como ferramenta de formação. Posteriormente, descreve-se o método utilizado na pesquisa realizada, seguido pela apresentação e análise dos resultados obtidos. Por fim, as considerações finais são discutidas, enfatizando as implicações dos resultados para a prática pedagógica e para futuras pesquisas na área.

2 A CONSTRUÇÃO DO NÚMERO PELA CRIANÇA

Antes de abordarmos a construção do número pela criança, é necessário esclarecer a confusão conceitual entre os termos algarismo, número e numeral.

Barguil (2008) aponta diversas citações em livros, tanto da educação básica quanto do ensino superior, que têm, por muito tempo, tratado esses três termos como sinônimos. Conforme Barguil (2008, p. 311–312): “número é o significado, enquanto numeral é o significante que pode ser representado por diferentes símbolos, sendo os algarismos um desses tipos”. Para melhor compreender essa diferença, pode-se utilizar o exemplo de 365, que representa a quantidade “trezentos e sessenta e cinco” no modo gráfico, sendo composto pelos algarismos 3, 6 e 5 (Rodrigues; Diniz, 2015).

O sistema decimal é fundamentado no princípio aditivo, no qual o número é a soma dos valores relativos dos algarismos, de acordo com a posição que ocupam no numeral. Utilizando o exemplo mencionado no parágrafo anterior, o número 365 equivale à soma $300 + 60 + 5$, em que o algarismo 3 possui o valor relativo de 300, o algarismo 6 tem valor relativo de 60 e o algarismo 5 tem valor relativo de 5 (Moreno, 2021).

Agora, ao focalizarmos a construção do número pela criança, é importante destacar que, antes mesmo de iniciar seus estudos escolares, ela já possui uma concepção do que é Matemática (Rozal; Souza; Santos, 2017). Essa concepção é formada com base em suas vivências no ambiente familiar, com seus pais, irmãos, demais parentes e amigos. Dessa forma, quando a criança chega à escola, ela traz consigo seus conceitos de distância, tamanho, cor, comparação, entre outros, mesmo que eles sejam equivocados do ponto de vista matemático. Contudo, ao ser inserida no sistema escolar, a criança tem esses conceitos muitas vezes suprimidos e deixa de ser autônoma em seu aspecto cognitivo. Seus conhecimentos passam a ser atribuídos pelo professor na escola. Nesse sentido, é essencial considerar a importância de respeitar e valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes e utilizar estratégias pedagógicas que levem em conta suas experiências e realidades, a fim de promover uma aprendizagem mais significativa e autônoma (Knijnik *et al.*, 2013).

[...] como explicar o que se passa com os povos, comunidades e indivíduos no encontro com o diferente? Cada indivíduo carrega consigo raízes culturais, que vêm de sua casa, desde que nasce. Aprende dos pais, dos amigos, da vizinhança, da comunidade. O indivíduo passa alguns anos adquirindo essas raízes. Ao chegar à escola, normalmente, existe um processo de aprimoramento, transformação e substituição dessas raízes. Muito semelhante ao que se dá no processo de conversão religiosa (D’Ambrosio, 2015, p. 41).

É estabelecido na criança um confronto entre o conhecimento informal adquirido em casa e o conhecimento formal concebido pelo professor. Nesse momento, a escola se concentra em um ensino verticalizado, orientado de cima para baixo, fazendo com que a criança tente agradar ao professor com suas formas de resolver e as respostas encontradas, mesmo que essas não tenham significado algum para ela (Schliemann; Carraher; Carraher, 1988).

Quando uma criança tenta resolver uma atividade e é questionada sobre como chegou a determinado resultado, sua reação frequente é apagar a resposta que havia registrado em seu caderno, sem sequer considerar expor seu ponto de vista sobre a resposta encontrada, mesmo que possa estar correta (Kamii, 2012). Essa situação evidencia que a criança já deixou de ser autônoma devido à deterioração ou supressão de suas raízes cognitivas.

Para que a criança consiga ser autônoma, é imprescindível que ela tenha o conceito de número bem estabelecido cognitivamente. Kamii (2012, p. 18) enfatiza que “o número é a relação criada mentalmente por cada indivíduo”. De acordo com Piaget e Inhelder (2011), não se deve presumir que uma criança pequena possua o conceito de número apenas pelo fato de ter aprendido a contar verbalmente. A concepção numérica pela criança permanece durante muito tempo ligada à disposição espacial dos elementos físicos.

Conforme esse ponto de vista supracitado, Piaget e Inhelder (2011) indicam que o número é o resultado da abstração das quantidades, tornando cada elemento individual equivalente a todos os outros, como $1=1=1=\dots$. Dessa forma, tais elementos se tornam classificáveis de acordo com o critério de comparação, utilizando o sinal de menor ($<$), como $1 < (1+1) < (1+1+1) < \dots$. Assim, o número surge como uma síntese de uma formação em série e da inclusão, expressa como $\{(1) \rightarrow 1\} \rightarrow \dots$.

Trazendo ainda um relato de Kamii (2012, p. 29) para reforçar essa abordagem, ela afirma que, embora a estrutura mental de número possa estar bem formada, pode não estar suficientemente estruturada “para permitir que a criança entenda que todos os números [naturais] consecutivos estão conectados pela operação $+1$ ”.

Essa estrutura mental formada pela criança é muito próxima da formalização dos Números Naturais (N) estabelecida pelos Axiomas de Peano. Nessa formalização, são considerados os três entes primitivos: número natural, um e sucessor, os quais

são bastante intuitivos e se correlacionam por meio de cinco axiomas (Caraça, 1998; Lima *et al.*, 2001; Lopes; Leivas, 2017):

- I. 1 é um número natural;
- II. Todo número natural n tem um sucessor $s(n)$;
- III. 1 não é sucessor de nenhum número;
- IV. Se $s(n) = s(m)$, então $n = m$;
- V. Considere S um conjunto de números naturais tal que:
 - (a) $1 \in S$;
 - (b) Se $n \in S$, implica que $s(n) \in S$.Então $S = \mathbb{N}$

A construção do número acontece gradativamente, por etapas, ao invés de ocorrer de uma única vez (Piaget; Szeminska, 1981). Kamii (2012) defende que a construção do número deve ser a principal finalidade do ensino de aritmética com crianças, dentro do contexto da autonomia como fundamento da educação escolar. Damazio, Rosa e Euzébio (2012) asseveram que em relação à conceituação de número, a criança é orientada separar e classificar grupos. Já sobre as relações entre os números antecessor e sucessor, elas ficam vinculadas à representação quantitativa de cada número.

É indubitável que a criança precisa aprender a contar, pois essa habilidade é necessária para os estudos de adição, que representa o início da aritmética. Entretanto, é importante ressaltar novamente que dizer palavras numéricas em sequência e entender o conceito de número são situações distintas. Por fim, de acordo com Moya e Moraes (2021), é possível sistematizar ações de ensino que assegurem a compreensão do conceito de número a partir das relações entre grandezas, superando práticas educacionais que priorizam repetição de procedimentos e a memorização.

3 A ADIÇÃO SOB O PONTO DE VISTA DA CRIANÇA

Há um ditado popular frequentemente utilizado para expressar clara certeza sobre algo dito: “Tenho certeza, assim como dois e dois são quatro!”. No entanto, calcular adições simples como $2+2=4$, $1+1=2$ ou $3+3=6$ pode parecer algo natural para muitos, mas para a criança, essas representações gráficas podem não ser compreendidas a ponto de estabelecer relações com seu cotidiano. O método de

ensino empregado pelo professor é fundamental para possibilitar que a criança se desenvolva cognitivamente e se torne capaz de compreender as representações gráficas das adições (Monteiro *et al.*, 2020).

Os métodos de ensino usuais em um sistema escolar tradicional privilegiam a memorização, a mecanização e a exaustão de repetitividade. Kamii (2012, p. 19) destaca que:

o desempenho na tarefa é uma coisa e o desenvolvimento das infraestruturas mentais é outra coisa totalmente diferente. Os educadores precisam favorecer o desenvolvimento dessa estrutura, em vez de tentar ensinar as crianças a darem respostas corretas e superficiais.

Algumas crianças podem acreditar, sinceramente, que $2+2=4$, enquanto outras podem apenas recitar esses números porque alguém lhes disse para calcular dessa forma. Um exemplo claro desse contexto é a utilização da tabuada como recurso didático. Para que as crianças construam o conceito de número além do numeral, não é necessário repetidamente recitar a tabuada até decorá-la. Por outro lado, aquelas que apresentaram alguma defasagem na construção de seus conceitos numéricos são forçadas a suprir essa lacuna através da memorização das grafias dos numerais, o que pode não fazer sentido para elas.

Deste modo, a autonomia tão almejada como princípio na educação escolar requer que as crianças não sejam obrigadas a interiorizar, por meio da memorização, algo que não faça sentido para elas. Conforme Kamii (2012, p. 33), em um

[...] livro sobre educação, Piaget (1948, Cap. IV) declarou que a finalidade da educação deve ser a de desenvolver a autonomia da criança, que é, indissociavelmente, social, moral e intelectual. A aritmética, assim como qualquer outra matéria, deve ser ensinada no contexto desse objetivo amplo.

Nesse sentido, para Vigotsky (2007) as crianças aprendem através da interação social e do engajamento em práticas culturais, o que pode oferecer insights valiosos sobre como as crianças se adaptam à cultura escolar e desenvolvem conceitos matemáticos nesse contexto. Sobretudo, é essencial respeitar a autonomia da criança em todo o seu processo de aprendizagem, pois a pessoa que tem mais autoridade para estabelecer conexões da Matemática com seu ambiente de convivência é a própria criança. No entanto, frequentemente ocorre de o professor ou

o livro didático balizarem o que faz parte do universo da criança, descreditando sua opinião (D'Ambrosio, 2012, 2015, 2016). Desse modo, elas são forçadas a suprimir sua própria maneira de conceber a Matemática em seu universo para se adequar à forma como ela é concebida na escolarização.

Por fim, processos peculiares, como contar nos dedos, contar objetos, comparar tamanhos, cores e figuras, dão lugar à repetição excessiva, memorização e busca de respostas corretas que o professor deseja. As crianças, em caso de insucesso nas respostas, podem ser penalizadas de alguma forma.

4 PROCEDIMENTOS E RELATO DA EXPERIÊNCIA

A experiência foi conduzida com 8 discentes durante as aulas da disciplina Etnomatemática, oferecida no Curso de Especialização em Educação do Campo pelo Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) - Câmpus Confresa. Os autores deste relato foram responsáveis pela condução da disciplina nos dias 21 e 23 de abril de 2022. Devido à pandemia de Covid-19, os encontros foram realizados remotamente por meio do *Google Meet*, com suporte da plataforma *Moodle* para disponibilizar o material didático. Todos os discentes participaram ativamente durante todos os períodos de aula. A disciplina foi organizada em 5 períodos: o primeiro ocorreu na sexta-feira à noite (21.04.2022), o segundo, terceiro e quarto aconteceram no sábado (22.04.2022) de manhã, tarde e noite, respectivamente, e o quinto encontro foi realizado no domingo pela manhã (23.04.2022).

A disciplina foi ministrada por 2 orientadores, tendo como base o livro "Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade" de D'Ambrosio (2015). Nos dois primeiros encontros, foi realizada uma apresentação sobre Etnomatemática, sempre abrindo espaço para discussões sobre o tema e para que os pós-graduandos pudessem compartilhar fatos ou situações que vivenciaram em seus ambientes de trabalho. Nos dois encontros seguintes, foram realizadas duas experiências: a primeira abordou uma situação vivenciada em sala de aula, e a segunda teve um caráter lúdico, com o objetivo de colocar os pós-graduandos na mesma situação das crianças ao iniciarem seus estudos na escola. Esta segunda experiência é o objeto de

relato neste texto. No último encontro, o foco foi no preenchimento dos questionários disponibilizados sobre cada atividade realizada.

Para a atividade lúdica, foram planejadas simulações da situação das crianças quando iniciam seu processo de escolarização, onde elas podem representar números ao olhar para os dedos, objetos, entre outros. Essa representação natural, por vezes, é reprimida em favor da adoção dos símbolos indo-arábicos. Para isso, foi estabelecida a condição apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Momento inicial da atividade em que os algarismos são abruptamente alterados

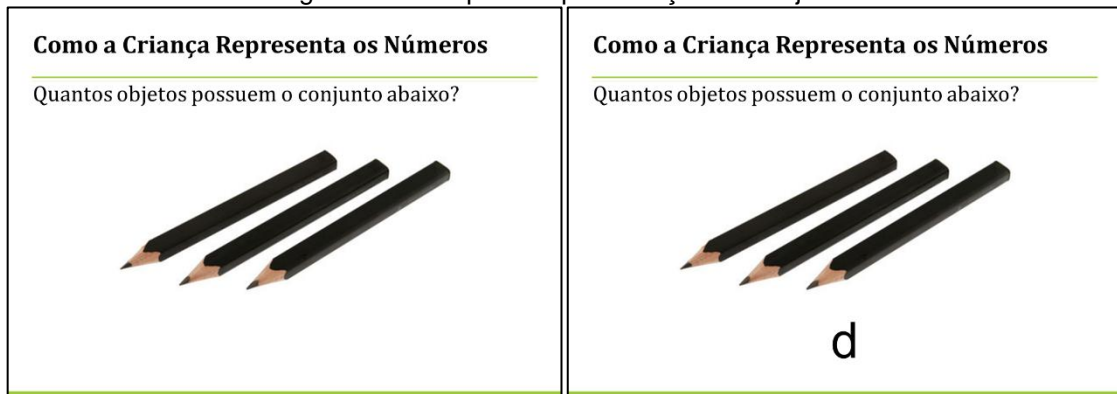
Como a Criança Representa os Números	
Vamos abruptamente trocar a representação do nosso sistema numérico de 0 a 9 para letras, isso se faz esquecendo os algarismos indo-arábicos e acatando sem questionar:	
0 = a	5 = f
1 = b	6 = g
2 = c	7 = h
3 = d	8 = i
4 = e	9 = j

Fonte: Parte da apresentação realizada na atividade.

Como a atividade foi realizada de forma remota, as interações entre os participantes ocorreram verbalmente. Ao querer indicar a quantidade 9 (verbalmente: nove), era dito “j” (verbalmente: jota). Essa troca de algarismos por letras em sequência do alfabeto foi feita para evitar que a atividade se tornasse mais difícil devido à complexidade maior. Dessa forma, não houve a necessidade de os participantes conceberem uma sequência de ordem para os novos algarismos apresentados.

Na Figura 2, é apresentado como foi solicitado aos pós-graduandos que indicassem quantos objetos eram mostrados. Nesse caso específico, a resposta correta, de acordo com a mudança de algarismos, era “d” (verbalmente: “dê”). Em seguida, a resposta correta era apresentada para que os participantes tivessem a oportunidade de verificar se acertaram ou não e pudessem construir estratégias para os próximos objetos.

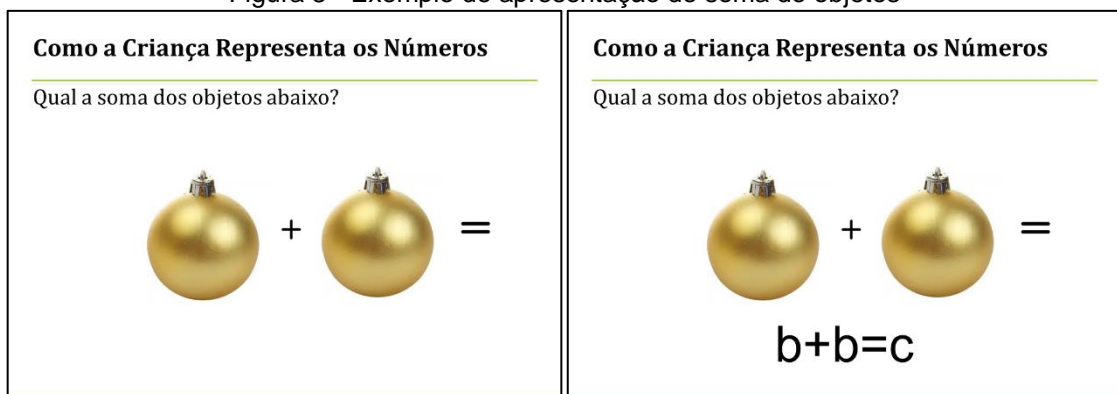
Figura 2 - Exemplo de apresentação dos objetos



Fonte: Parte da apresentação realizada na atividade.

Já as atividades de adição foram apresentadas conforme destacado na Figura 3. Em seguida, foi mostrada a montagem da operação matemática e a resposta esperada, que neste caso específico foi " $b + b = c$ " (verbalmente: "bê mais bê é igual a cê").

Figura 3 - Exemplo de apresentação de soma de objetos



Fonte: Parte da apresentação realizada na atividade.

Para a produção de dados durante as atividades, foi feito o registro em um bloco de anotações utilizado pelos orientadores da atividade. Esse instrumento é interessante pois permite que, ao mesmo tempo em que as atividades são realizadas, sejam anotadas as situações e expressões que envolvem os participantes. Dessa forma, esse material se torna uma base de consulta que possibilita rememorar posteriormente os fatos específicos ocorridos.

Para a produção de dados posteriores à realização das atividades, foi utilizado um questionário digital com questões abertas, por meio do Google Forms. Segundo Marconi e Lakatos (2002), um questionário é um instrumento de coleta de dados

constituído por uma série ordenada de perguntas a serem respondidas por escrito. Esse formato proporciona maior liberdade nas respostas, devido ao anonimato, e mais segurança, pois as respostas não são identificadas. Conforme Marconi e Lakatos (2002) e reforçado por Fachin (2006), o questionário deve ser limitado em extensão e em finalidade. Se for muito longo, pode causar fadiga e desinteresse; se for curto demais, pode correr o risco de não coletar informações suficientes.

Em relação ao tipo de questões que compõem o questionário, Sampieri, Collado e Lucio (2013) indicam que as perguntas abertas não delimitam de antemão as alternativas de resposta, permitindo um número elevado de categorias, que teoricamente é infinito e pode variar de população a população. Esse tipo de pergunta pode ser respondido de forma mais ampla, não se restringindo apenas a “sim” ou “não”, dependendo de sua elaboração. Portanto, para a coleta de dados dessa experiência, foi tomado o cuidado de não haver qualquer direcionamento nas perguntas, e as respostas obtidas foram espontâneas, indo além do simples “sim” ou “não”.

Sobre a elaboração de um questionário, Fachin (2006) indica que é importante considerar o seu propósito. Ou seja, ao elaborá-lo, deve-se ter clareza sobre as questões que irão conduzir à obtenção das informações desejadas na pesquisa. Seguindo essas orientações, o questionário é apresentado no Quadro 1, com a indicação do propósito de cada pergunta.

Quadro 1 - Cada pergunta que compõe o questionário com seu respectivo propósito

Pergunta	Propósito
Você teve alguma dificuldade em contar utilizando os numerais a, b, c, d, e, f, g, h, i, j?	Avaliar se os participantes enfrentaram desafios ao identificar e utilizar os numerais (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j) para representar números em um contexto diferente do habitual.
Você teve alguma dificuldade em fazer adição ou subtração utilizando os numerais a, b, c, d, e, f, g, h, i, j?	Averiguar as dificuldades dos participantes ao realizar operações matemáticas básicas, como adição e subtração, utilizando numerais não convencionais para representar números.
O que você acredita que acontece quando a criança inicia a aprendizagem de números decimais?	Explorar as percepções dos participantes sobre os desafios cognitivos e conceituais enfrentados pelas crianças no início do aprendizado de números decimais.
O que você achou da atividade sobre mudança na forma de escrever números realizada?	Coletar informações dos participantes sobre a eficácia e relevância da atividade, que envolveu a substituição dos numerais convencionais por alternativos na representação de números.

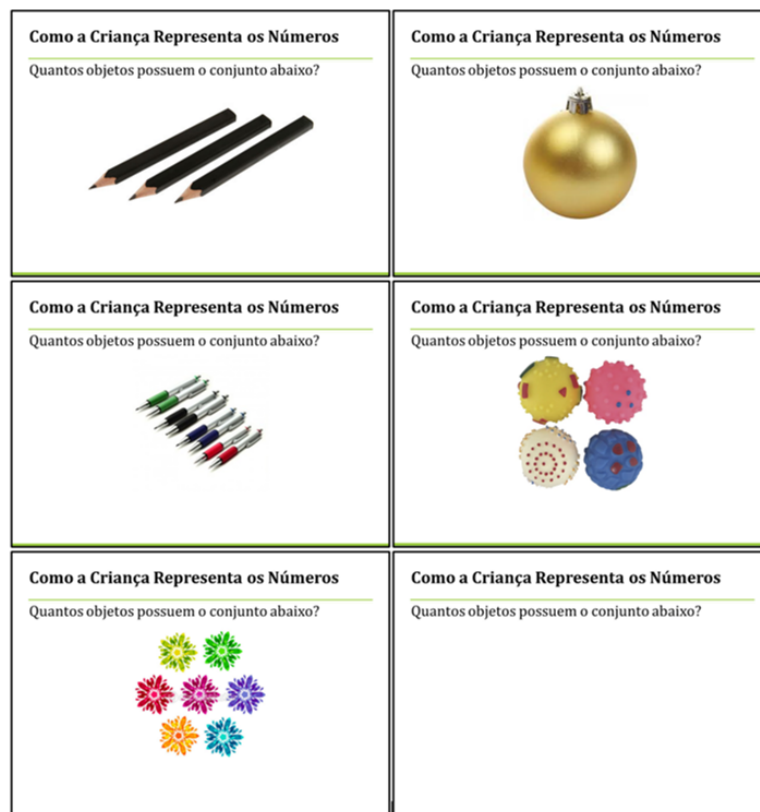
Fonte: Da experiência realizada.

Conforme o referencial apresentado sobre a elaboração de questionários, foram escolhidas questões abertas para proporcionar aos participantes a liberdade de responderem e para permitir a obtenção de dados que não estariam previstos em perguntas fechadas. Além disso, com o intuito de evitar que o preenchimento do questionário se tornasse enfadonho, optou-se por constituí-lo com poucos itens para responder, mas que ainda contemplassem os objetivos desejados. Os participantes foram identificados como Participante 1, Participante 2, até o Participante 8.

5 RESULTADOS E REFLEXÕES

Como essa experiência foi a segunda a ser realizada, os participantes estavam mais à vontade para interagir. Após estabelecer que os algarismos indo-arábicos seriam substituídos pelas 10 primeiras letras do alfabeto, foi mostrado o primeiro conjunto de objetos, que eram os lápis pretos. Em seguida, foi solicitado que os participantes dissessem quantos elementos estavam no conjunto apresentado. As atividades estão sequencialmente apresentadas na Figura 4.

Figura 4 - Sequência das 8 atividades de representação de número



Fonte: Da experiência realizada.

Na primeira imagem, a Participante 1 quase que instantaneamente disse: “-Três.”. Em seguida, a Participante 3 também disse: “-Três.”. Após um breve silêncio, o Participante 4 falou: “-Professor, é dê.”. A Participante 1 respondeu: “-É mesmo, é dê!”. Então, um orientador da atividade voltou ao slide em que informava a correspondência com os algarismos indo-arábicos, e vários participantes indicaram: “-É.”. Alguém disse: “-É, tem é, professor.”. Nesse momento, ficou evidente que os participantes já haviam estabelecido a correspondência em sequência entre os números e as 10 primeiras letras do alfabeto. Como foi a primeira atividade, era esperado que confrontassem respostas incorretas até chegarem à resposta correta.

Na segunda atividade, nenhum participante indicou a quantidade com o algarismo indo-arábico correspondente, mas alguns responderam rapidamente: “-A.”. Depois de um momento de silêncio, a Participante 2 disse: “-Bê? É bê!”. Nas atividades seguintes até a penúltima, os participantes não confundiram mais as respostas, no entanto, foi observado que as respostas não eram mais imediatas assim que o novo conjunto de objetos era apresentado.

Um professor orientador perguntou o porquê, nos últimos slides até o momento, havia um momento de silêncio e depois vinham as respostas. O Participante 4 disse que estava demorando mais porque precisava contar os objetos começando por “bê”. Isso vai ao encontro do indicado por Kamii (2012) e Piaget e Inhelder (2011), sobre o qual, em quantidades maiores, a criança necessita realizar a contagem dos elementos.

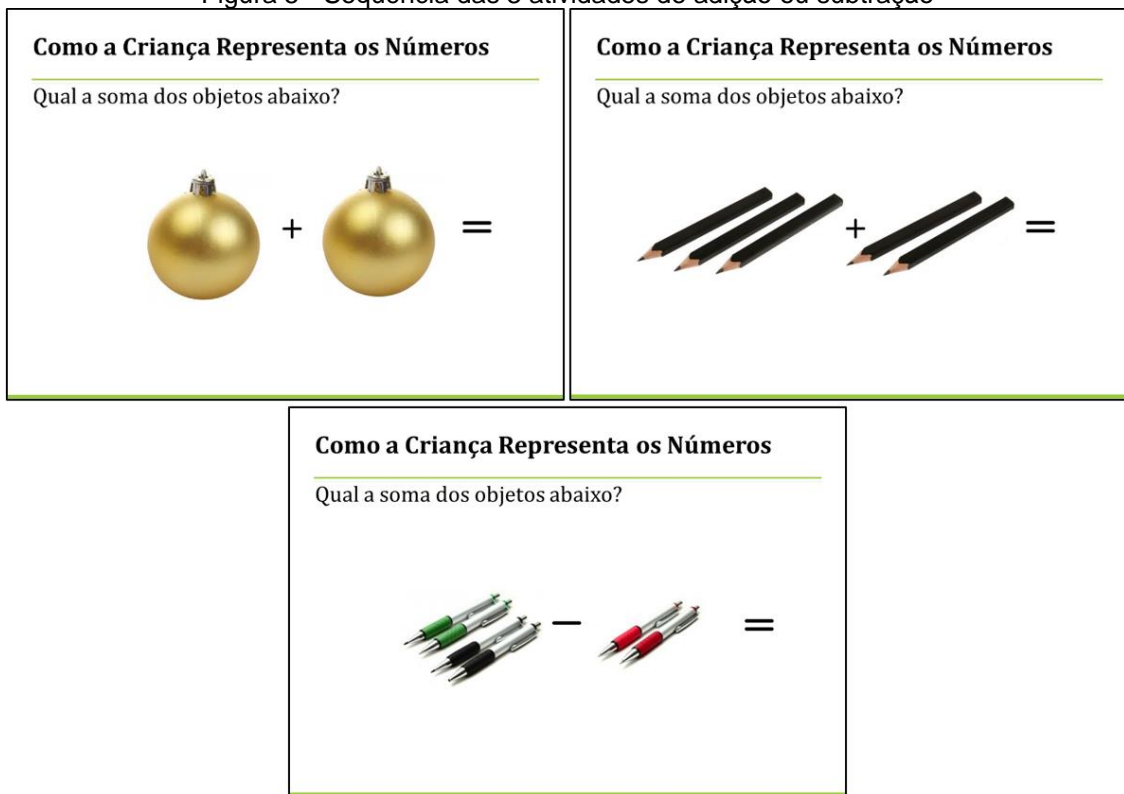
A Participante 2 disse que havia anotado a correspondência entre os algarismos indo-arábicos e as 10 primeiras letras do alfabeto, e, então, contava usando “um, dois, três...” e olhava a letra correspondente. Na última atividade, alguns participantes indicaram que não aparecia o conjunto na tela; então um orientador da atividade disse que o slide estava correto. Após alguns poucos segundos, a Participante 8 disse: “-Zero... ah não, a! É a, professor?”.

Nessa atividade, ficou evidente algumas ações que a criança tem no início de sua escolarização. Foi utilizada a estratégia de contar nos dedos, mas, ao invés de utilizar algarismos indo-arábicos, foi contado conforme o alfabeto a partir de “bê”. Também, houve perguntas respondidas com outras perguntas, o que é natural visto que não tiveram tempo hábil para se familiarizarem e se sentirem seguros para dar

respostas diante dos demais participantes e dos orientadores. Isso também evidencia a necessidade de aprovação do professor, como é indicado por Kamii (2012), em que os estudantes não são autônomos para construir suas estruturas cognitivas (Freire, 2000).

Iniciada a parte da experiência com operação de adição e subtração exposta na Figura 5, a dificuldade dos participantes em dar uma resposta na primeira foi grande, e ninguém se arriscou a dar uma resposta. Então, os orientadores mostraram o slide com a resposta que indicava “ $b+b=c$ ” (verbalmente: “bê mais bê é igual a cê”).

Figura 5 - Sequência das 3 atividades de adição ou subtração



Fonte: Da experiência realizada.

Na segunda atividade de adição, após alguns segundos, o Participante 4 foi o único a responder e disse “-Éfe.”. Ao ser indagado por um orientador como chegou na resposta, o participante disse que contou todos os lápis que estão na imagem, de bê até éfe. Quanto à única atividade de subtração, os participantes não ofereceram resposta e, então, a mesma foi dada pelos orientadores.

Como última atividade, propositalmente, com base em um ensino tradicional, foi proposta uma lista de exercícios para praticar o que foi estudado nas atividades anteriores. A lista compunha 10 exercícios de adição, conforme a Figura 6.

Figura 6 - Lista de exercícios para fixação

Como a Criança Representa os Números	
Agora vamos fazer umas "continhas de mais"	
$a + b =$	$f + b =$
$b + c =$	$a + e =$
$a + c =$	$e + g =$
$d + d =$	$h + i =$
$b + e =$	$j + a =$

Fonte: Da experiência realizada.

Um silêncio tomou conta da sala virtual e nenhuma resposta foi dada. Talvez porque já não fosse possível visualizar os objetos para realizar uma contagem a partir de bê, ou porque os participantes já estavam desanimados diante da tarefa que dependia muito da abstração e de já terem relacionado mentalmente os números com as letras dispostas no início da experiência.

No encontro seguinte às atividades da experiência, foi disponibilizado o questionário para ser respondido sem uma duração definida. Na primeira pergunta, "Você teve alguma dificuldade em contar utilizando os números como a, b, c, d, e, f, g, h, i, j?", houve duas respostas que indicaram não ter tido dificuldade: o Participante 4 simplesmente indicou "não", enquanto a Participante 8 mencionou que não teve problemas em realizar a contagem, mas teve dificuldades ao realizar adições e subtrações nas condições previamente estabelecidas ("Em contar não, apenas em fazer conta." - Participante 8).

As respostas que indicam dificuldades para expressar a quantidade de objetos foram:

"Inicialmente sim, até entender quais números as letras representam."
(Participante 3)

"Sim, acredito que tenha sido pelo fato de estar acostumada em contar números. Quando houve a troca de números por letras, aumentou o grau de complexidade." (Participante 5)

"Sim. Achei confuso." (Participante 6)

"Sim, em algumas situações tive certa dificuldade em fazer a associação."
(Participante 7)

Essas respostas corroboram com as observações feitas durante a atividade, em que alguns participantes encontraram desafios em adaptar-se à nova forma de representação dos números. É natural que, como relatado por D'Ambrosio (2015) quando a criança inicia no ambiente escolar, diante de uma mudança significativa, como a troca de algarismos indo-arábicos por letras, haja uma fase de ajuste e compreensão por parte dos participantes. Essas dificuldades podem ser uma oportunidade para aprofundar a reflexão sobre o indicado por Kamii (2012), Knijnik et al. (2013) e Piaget e Inhelder (2011) a forma como a matemática é ensinada e como a autonomia dos estudantes é valorizada no processo de aprendizagem.

Nessas respostas, podem ser observadas situações que foram percebidas pelos orientadores durante as atividades. É possível notar a assimilação da Participante 3 com o decorrer das atividades, enquanto as Participantes 5, 6 e 7 enfrentaram dificuldades em realizar a troca de símbolos gráficos e mentais em um período tão curto. Essas percepções são importantes para compreender como os participantes se adaptaram à proposta da atividade e podem auxiliar em futuras abordagens e estratégias para melhorar o processo de ensino e de aprendizagem. Além disso, essas respostas reforçam a relevância de proporcionar um ambiente de aprendizagem que valorize o desenvolvimento gradual da autonomia dos estudantes como destacado por Freire (2000), permitindo que eles se sintam mais à vontade para lidar com novas situações e conceitos matemáticos.

Na segunda pergunta, “Você teve alguma dificuldade em fazer somas utilizando os números como a, b, c, d, e, f, g, h, i, j?”, diferentemente da primeira, houve unanimidade entre os participantes em indicar que tiveram dificuldade, inclusive aqueles que não tiveram dificuldade nas atividades de contagem. Os Participantes 1, 2, 4 e 8 responderam somente “sim”, e as outras respostas foram:

“Sim, em identificação de qual letra corresponde a tal número.” (Participante 3)

“Sim, principalmente por não ter memorizado o valor de todas as letras.” (Participante 5)

“Tive sim, pois não faz parte do meu cotidiano substituir letras por números.” (Participante 6)

“Sim, em alguns momentos interpretar os sinais que representavam as ideias básicas do que foi proposto foi desafiador, possivelmente por ser algo novo e diferente.” (Participante 7)

Essas respostas revelam a dificuldade que os participantes enfrentaram ao lidar com a substituição dos algarismos indo-arábicos pelas letras do alfabeto durante as atividades de adição. Pois, conforme indicado por Piaget e Szeminska (1981) a construção do número acontece gradativamente, por etapas, ao invés de ocorrer de uma única vez. É perceptível que a falta de familiaridade com essa abordagem e a ausência de memorização dos valores associados a cada letra foram fatores que influenciaram na dificuldade encontrada pelos participantes. Esses resultados corroboram a importância de se trabalhar gradualmente com os conceitos matemáticos, oferecendo oportunidades para que os estudantes assimilem e internalizem os conhecimentos de forma significativa e autônoma.

Nesses discursos, pôde ser identificado que as Participantes 3, 5, 6 e 7 tiveram dificuldades na adição por não terem assimilado a representação dos algarismos, uma vez que não é usual representar quantidades por letras do alfabeto. Essa dificuldade em associar as letras às quantidades numéricas é compreensível, visto que a proposta de substituir os algarismos indo-arábicos por letras foi uma abordagem pouco convencional e desafiadora para os participantes. Isso reforça a importância de considerar as experiências prévias e a familiaridade dos estudantes com os conceitos apresentados durante o processo de ensino, a fim de tornar a aprendizagem mais efetiva e acessível (Rozal; Souza; Santos, 2017). Ainda, esses resultados destacam a relevância de desenvolver estratégias didáticas que permitam aos estudantes construir suas próprias relações e concepções matemáticas, contribuindo para a autonomia e compreensão dos conteúdos abordados.

Nas respostas apresentadas à terceira pergunta “O que você acredita que acontece quando a criança inicia a aprendizagem de números decimais?”, pode-se observar diferentes percepções e reflexões dos participantes sobre o processo de aprendizagem das crianças nesse contexto.

“Ela tem essa dificuldade, o professor tem que ter esse cuidado para administrar seus conteúdos para não hostilizar os estudantes”. (Participante 1)

“Acredito que é uma situação muito desafiadora, mas que de certa forma incentiva a criança a aprender. Pois, além de ser um processo de aprendizagem, é também um processo de descoberta”. (Participante 2)

“Deve ser difícil para eles, apesar de já terem conhecimento de alguns números, terem que organizar, sequenciar na ordem correta e escrever de

forma correta. Muitas crianças no início da alfabetização escrevem alguns números ao contrário, como se estivesse vendo em um espelho, como os números 2, 4, 5. Isso acontece com as letras também”. (Participante 3)

“Acredito que elas têm essas mesmas dificuldades, uma vez que para a criança é tudo novo. É um processo de construção e nós, quanto docentes, temos o papel de saber abordar as melhores formas para alcançar o resultado esperado”. (Participante 4)

“Encontram muitas dificuldades”. (Participante 5)

“Acho que dá uma grande confusão”. (Participante 6)

“A criança começa a processar diferentes informações e com base em um conjunto de habilidades mentais transforma essas informações em conhecimento. Fase inicial que a criança começa a interpretar e a compreender os signos e símbolos expressos pela linguagem matemática”. (Participante 7)

“Deve ter dificuldade semelhante com a que tivemos”. (Participante 8)

O Participante 1 destaca que a criança pode enfrentar dificuldades nessa aprendizagem, e que o professor precisa ter cuidado na administração dos conteúdos para não hostilizar os estudantes. Já o Participante 2 acredita que é uma situação desafiadora, mas também uma oportunidade de incentivar a criança a aprender, sendo um processo de descoberta.

O Participante 3 expressa que para as crianças pode ser difícil organizar e sequenciar os números decimais corretamente, assim como pode ocorrer no início da alfabetização com letras invertidas. O Participante 4 também enfatiza que as crianças podem ter dificuldades semelhantes, já que tudo é novo para elas, e ressalta o papel dos professores em abordar de maneira adequada para alcançar o resultado esperado.

Os Participantes 5 e 6 indicam que as crianças encontram muitas dificuldades e que pode haver uma certa confusão ao lidar com os números decimais. O Participante 7 ressalta o processo de processamento de informações e a transformação em conhecimento, enquanto o Participante 8 sugere que as crianças podem enfrentar dificuldades semelhantes às que eles próprios tiveram. Pois nesse momento há o confronto indicado por Schliemann, Carraher e Carraher (1988), entre o conhecimento informal adquirido antes e o conhecimento formal no qual é concebido pelo professor. Essas respostas revelam que a aprendizagem de números decimais pode ser um desafio para as crianças, envolvendo aspectos cognitivos e habilidades mentais. Além disso, destacam a importância do papel do professor em apoiar os estudantes durante esse processo de aprendizado.

Todos os participantes concordam que as crianças enfrentam obstáculos ao iniciar sua vida escolar, e os Participantes 1 e 4 enfatizam a importância da sensibilidade do professor nesse momento crucial. Nesse sentido, foi enfatizar por Monteiro *et al.* (2020) que método de ensino utilizado é fundamental para possibilitar que a criança se desenvolva cognitivamente e se torne capaz de compreender as representações gráficas das adições. Moya e Moraes (2021) reforça sobre a possibilidade de sistematizar ações de ensino que garantam a compreensão do conceito de número que superem práticas que priorizam repetição de procedimentos e a memorização.

Já os Participantes 4 e 8 expressam que as crianças provavelmente teriam dificuldades semelhantes às que eles tiveram durante a experiência. No entanto, é importante enfatizar que, apesar da troca dos algarismos indo-arábicos pelas 10 primeiras letras do alfabeto na atividade de simulação, ela não reflete totalmente a situação real. Durante a experiência, os participantes não precisaram aprender a representação gráfica das letras nem a sequência do alfabeto, pois já estavam familiarizados com esses elementos. Além disso, já possuíam conhecimentos prévios sobre adição e subtração, o que os tornou mais aptos a enfrentar a atividade.

Por outro lado, as crianças que estão iniciando sua aprendizagem precisam não apenas aprender a representação gráfica dos números decimais, mas também a sequência correta para os usar adequadamente. Esse processo pode ser mais desafiador para elas, pois envolve a construção de novos conceitos e habilidades.

Portanto, é importante reconhecer que a atividade de simulação teve suas limitações e que as crianças enfrentam desafios únicos ao aprender números decimais. O papel dos professores é fundamental nesse processo, fornecendo o suporte e a orientação necessários para que as crianças possam superar esses obstáculos e desenvolver suas habilidades matemáticas de forma significativa.

As respostas dos participantes sobre a experiência realizada revelam uma variedade de percepções e emoções em relação à atividade:

“Uma atividade desafiadora, foi muito significativa pois faz uma reflexão sobre minha postura como educadora, colocar no lugar do estudante para sentir como o estudante sente, foi excelente essa experiência”. (Participante 1)
“Pra mim foi desafiador. Me fazendo querer fazê-la novamente em outro momento. E gostei muito da metodologia trabalhada”. (Participante 2)

“Desafiadora por tirar a gente da zona de conforto e nos fazer aprender novamente de um jeito totalmente diferente”. (Participante 3)

“Bem interessante”. (Participante 4)

“Achei difícil e interessante ao mesmo tempo, pois através desta podemos vivenciar a experiência que os alunos têm ao se depararem com problemas de matemática nas séries iniciais, por exemplo”. (Participante 5)

“Bacana! achei muito interessante!” (Participante 6)

“A atividade foi interessante pois permitiu que refletíssemos sobre a prática docente, uma vez que a situação problematizada possibilitou vivenciar uma fase da aprendizagem que os educandos enfrentam quando estão sendo alfabetizados matematicamente, assim se colocar no lugar do aluno sob a sua ótica e enriquecedor para a formação do professor”. (Participante 7)

“Interessante”. (Participante 8)

O Participante 1 descreveu a experiência como desafiadora e significativa, destacando que refletiu sobre sua atuação como educadora e pôde se colocar no lugar dos estudantes, o que considerou uma experiência excelente. O Participante 2 demonstrou entusiasmo, considerando a atividade desafiadora e estimulante ao ponto de desejar repeti-la em outro momento. Além disso, apreciou a metodologia utilizada.

O Participante 3 enfatizou a natureza desafiadora da atividade, que o tirou da zona de conforto e o fez aprender de forma totalmente diferente. Já o Participante 4 foi sucinto, mas manifestou interesse ao descrever a experiência como interessante. E, o Participante 5 viu a atividade como um desafio e, ao mesmo tempo, interessante, pois permitiu vivenciar a perspectiva dos estudantes ao enfrentarem problemas de matemática nos anos iniciais da Educação Básica.

O Participante 6 resumiu sua impressão da atividade como bacana e muito interessante. O Participante 7 destacou a relevância da atividade ao permitir refletir sobre a prática docente e enriquecer a compreensão do papel do professor ao vivenciar a fase inicial da aprendizagem dos estudantes durante a alfabetização matemática. E o Participante 8 também mencionou que achou a experiência interessante, mesmo em uma resposta breve.

As respostas mostram que a atividade foi apreciada pelos participantes, oferecendo desafios e estimulando a reflexão sobre a prática pedagógica. A oportunidade de vivenciar a perspectiva dos estudantes foi valorizada, tornando a experiência enriquecedora para a formação dos professores.

Com base nas respostas fornecidas pelos participantes, é possível destacar que a experiência foi percebida como desafiadora e interessante. As Participantes 1, 2 e 3 utilizaram o termo “desafiador” para descrever a atividade, enquanto os

Participantes 4, 5, 6, 7 e 8 empregaram o termo “interessante” para expressar suas impressões sobre a experiência realizada. Esses termos refletem a percepção dos participantes em relação aos desafios propostos e ao estímulo proporcionado pela atividade.

A experiência realizada durante a disciplina de Etnomatemática envolveu a utilização de algarismos alfabéticos para representar quantidades em atividades de contagem, adição e subtração. Os participantes foram confrontados com essa abordagem não convencional, o que permitiu a análise de suas dificuldades e percepções ao lidar com esses símbolos pouco familiares em contextos matemáticos.

Após a exposição aos algarismos alfabéticos e a prática das atividades de contagem, os participantes demonstraram uma maior familiaridade com essa representação. A simulação possibilitou que os participantes se familiarizassem com os algarismos alfabéticos, facilitando a contagem e expressão de quantidades usando esses símbolos.

As atividades de adição e subtração com algarismos alfabéticos representaram um desafio para os participantes. Nesses casos, eles precisaram desenvolver estratégias para relacionar as letras com os números correspondentes e realizar as operações de forma adequada. Essa dificuldade evidenciou a importância de trabalhar a compreensão conceitual das operações matemáticas em conjunto com o uso de símbolos numéricos.

A experiência de simulação proporcionou aos participantes uma visão mais próxima das dificuldades enfrentadas pelas crianças ao ingressarem no ambiente escolar e serem introduzidas à Matemática. A experiência serviu como um lembrete da importância de considerar a perspectiva do estudante em suas primeiras etapas de aprendizagem, visando proporcionar um ambiente acolhedor e de apoio para o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas. Dando assim valor à interação social e o engajamento das práticas culturais destacadas por Vigotsky (2007).

A simulação proporcionou aos participantes uma reflexão profunda sobre sua prática docente, evidenciando a necessidade de sensibilidade às dificuldades dos estudantes com a Matemática. Essa atividade permitiu que se colocassem no lugar

dos estudantes, reconhecendo a relevância de abordagens pedagógicas que vão além da memorização e valorizam a construção autônoma do conhecimento.

Os participantes foram introduzidos à importância de um ambiente educacional estimulante, onde os estudantes são encorajados a explorar e resolver problemas matemáticos. Uma abordagem aberta e participativa, como essa, promove o engajamento e a autonomia dos estudantes em seu processo de aprendizagem. Ao vivenciar os desafios da alfabetização matemática, houve uma ampliação da empatia dos participantes. Esta perspectiva empática pode guiar professores a práticas mais inclusivas, que considerem as variadas formas de aprendizagem e as especificidades de cada estudante.

Muitos relatos apontaram que a experiência, apesar de desafiadora, foi enriquecedora, impulsionando a motivação para superar obstáculos e aprender de maneira mais profunda. Este exercício reforçou a importância de estratégias pedagógicas que fomentem a autonomia dos estudantes. Desse modo, a simulação ofereceu situações e produção de informações valiosas para professores sobre a adaptação de suas metodologias às necessidades individuais dos estudantes, reforçando a busca por uma educação matemática de alta qualidade e inclusiva.

De modo geral, ao analisar as respostas dos participantes, é possível estabelecer relações significativas entre suas experiências com a atividade e suas percepções sobre o processo de aprendizagem matemática das crianças. A seguir, apresentamos um resumo dessas relações:

Dificuldades em Contar e Realizar Operações Matemáticas: A maioria dos participantes relatou dificuldades tanto na contagem utilizando letras em vez de números (Participantes 1, 2, 3, 5, 6, 7) quanto na realização de operações matemáticas (todos os participantes). Isso reflete a desafio de se adaptar a um sistema de representação numérica não convencional, semelhante às dificuldades que as crianças podem enfrentar ao aprender conceitos matemáticos novos.

Aprendizagem de Números Decimais na Infância: Vários participantes (1, 2, 3, 4, 7, 8) expressaram a crença de que a aprendizagem de números decimais é um processo desafiador para as crianças, que pode envolver confusão e a necessidade de desenvolver novas habilidades mentais. Essas observações parecem refletir suas

próprias experiências com a atividade, onde enfrentaram dificuldades semelhantes ao se adaptar a um novo sistema de representação numérica.

Percepções sobre a Atividade de Mudança na Forma de Escrever Números: Todos os participantes acharam a atividade interessante e desafiadora, com alguns destacando seu valor educacional (Participantes 1, 2, 3, 5, 7). Essas percepções ressaltam a importância da atividade em promover a empatia com os estudantes e em proporcionar uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados por eles.

Empatia e Reflexão sobre a Prática Pedagógica: As respostas dos Participantes 1, 2, 3, 5, 7 e 8 sugerem uma conexão entre a experiência vivida na atividade e uma maior empatia pelas dificuldades enfrentadas pelas crianças ao aprender matemática. Além disso, destacam a importância da sensibilidade e da abordagem adequada dos professores no ensino de novos conceitos matemáticos.

Relevância da Experiência para a Formação Docente: Vários participantes (Participantes 1, 2, 3, 5, 7) indicaram que a atividade os fez refletir sobre suas práticas como educadores, enfatizando a importância de se colocar no lugar dos estudantes para entender melhor seus processos de aprendizagem e desafios.

Com efeito, as respostas dos participantes demonstram uma clara conexão entre as dificuldades enfrentadas durante a atividade e a compreensão dos desafios inerentes ao processo de aprendizagem matemática das crianças. A experiência proporcionou aos participantes uma perspectiva valiosa sobre a importância de abordagens pedagógicas sensíveis e adaptativas, ressaltando a relevância da empatia e da reflexão na prática docente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo central analisar, através das percepções dos participantes, o impacto da substituição de algarismos indo-arábicos por letras do alfabeto na capacidade de compreender e realizar operações matemáticas básicas. Esta investigação foi conduzida no contexto de um curso de especialização em Educação do Campo, envolvendo atividades que simularam tal substituição em um ambiente de aprendizagem para adultos com formação em educação.

A questão de pesquisa proposta – “Como a substituição de algarismos indo-arábicos por letras do alfabeto afeta a compreensão e realização de operações matemáticas básicas em adultos com formação em educação?” – foi amplamente respondida através das experiências e respostas dos participantes.

Os resultados evidenciaram que a substituição dos algarismos por letras impactou significativamente a capacidade dos participantes de realizar tarefas matemáticas básicas, gerando desafios na contagem e nas operações de adição e subtração. Os participantes relataram dificuldades e confusões iniciais, o que reflete uma adaptação cognitiva ao novo sistema de representação numérica. No entanto, o objetivo foi apenas parcialmente atingido, pois a experiência não explorou todas as nuances possíveis dessa substituição, como, por exemplo, o impacto a longo prazo dessa mudança na compreensão matemática.

As limitações desta pesquisa incluem a amostra restrita a um contexto específico de formação de educadores e o curto período de tempo para adaptação e reflexão sobre a experiência. Além disso, a pesquisa baseou-se apenas em percepções subjetivas dos participantes, sem a aplicação de testes objetivos para mensurar o impacto cognitivo da substituição de algarismos por letras.

As contribuições desta pesquisa são significativas para o campo da Educação Matemática. Primeiramente, ela proporciona reflexões sobre a flexibilidade e adaptabilidade cognitiva de adultos em contextos educativos, destacando a importância de estratégias pedagógicas inovadoras. Além disso, esta investigação realça a relevância da empatia e compreensão das dificuldades enfrentadas pelos estudantes no processo de aprendizagem matemática, servindo como um lembrete para educadores sobre a importância de considerar diferentes métodos e abordagens no ensino de conceitos matemáticos.

Para estudos futuros, sugere-se a realização de pesquisas que envolvam um período mais extenso de adaptação ao novo sistema de representação numérica, permitindo uma análise mais aprofundada das mudanças cognitivas e de desempenho ao longo do tempo. Além disso, seria interessante explorar a aplicação desta metodologia em diferentes grupos etários e em contextos educacionais variados, para compreender como diferentes perfis de alunos se adaptam a mudanças nos sistemas

de representação numérica e quais estratégias pedagógicas podem facilitar esse processo.

REFERÊNCIAS

BARGUIL, Paulo Meireles. Algarismo, número, numeral e dígito: esclarecendo o significado desses termos. *In*: SOUSA, Ana Cláudia Gouveia De; SANTANA, Larissa Elfisia de Lima; BARRETO, Marcilia Chagas (eds.). **As Múltiplas linguagens da Educação Matemática na formação e nas práticas docentes**. 1. ed. Fortaleza: EDUECE, 2008. p. 311–332. Disponível em:

<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/46502>. Acesso em: 30 jul. 2023.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais de Matemática**. Lisboa: Gradiva, 1998.

DAMAZIO, Ademir; ROSA, Josélia Euzébio Da; EUZÉBIO, Juliana da Silva. O ensino do conceito de número em diferentes perspectivas. **Educação Matemática Pesquisa**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2012. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/8628>. Acesso em: 1 ago. 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papirus Editora, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. 3. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Traduzido por Regina A. de Assis. 39. ed. Campinas: Papirus Editora, 2012.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria; DUARTE, Claudia Glavam. **Etnomatemática em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo César Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César. **A Matemática do Ensino Médio**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2001. v. 1

LOPES, Thiago Beirigo; LEIVAS, José Carlos Pinto. Contar nos dedos: a conceitualização de número e a operação da adição. **Pedagogia em Foco**, [S. l.], v. 12, n. 7, p. 157–174, 2017. Disponível em: <http://revista.facfama.edu.br/index.php/PedF/article/view/263>. Acesso em: 30 jul. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MONTEIRO, Roberta Borges; LARANJEIRA, Suyanne Rodrigues Alves; RIBEIRO NETO, Jucicleia Gomes; ANDRADE, Leyde Dayane Martinho De. Contribuição da resolução de problemas como metodologia de ensino de matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 57–68, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9396>.

MORENO, Heliete Martins Castilho. **Números e Sistemas de numeração**. Cuiabá: UFMT em rede, 2021.

MOYA, Paula Tamyris; MORAES, Silvia Pereira Gonzaga. Organização do Ensino do Conceito de Número no Primeiro Ano de Escolarização
Organization of Teaching the Concept of Number in the First Year of Schooling. **Educação Matemática Pesquisa**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 530–560, 2021. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2021v23i1p530-560>.

PIAGET, Jean; INHELDER, Barbel. **A psicologia da criança**. Traduzido por Octavio Mendes Cajado. 5. ed. Rio de Janeiro: Difel, 2011.

PIAGET, Jean; SZEMINSKA, Alina. **A gênese do número na criança**. Traduzido por José Oiticica. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

RODRIGUES, Aroldo Eduardo Athias; DINIZ, Hugo Alex. Sistemas de Numeração: Evolução Histórica, Fundamentos e Sugestões para o Ensino. **Ciência e Natura**, [S. l.], v. 37, n. Especial PROFMAT, p. 578–591, 2015. <https://doi.org/10.5902/2179460X14664>.

ROZAL, Edilene Farias; SOUZA, Ednilson Sergio Ramalho De; SANTOS, Neuma Teixeira Dos. Aprendizagem em matemática, aprendizagem significativa e neurociência na educação dialogando aproximações teóricas. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 5, n. 1, p. 143–163, 2017. <https://doi.org/10.26571/2318-6674.a2017.v5.n1.p143-163.i5349>.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. Traduzido por Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias; CARRAHER, David William; CARRAHER, Terezinha Nunes. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1988.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Traduzido por José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

HISTÓRICO

Submetido: 31 de março de 2024.

Aprovado: 15 de maio de 2024.

Publicado: 10 de julho de 2024.