

O CÁLCULO MENTAL EM TAREFAS MATEMÁTICAS COM ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

MENTAL CALCULATION IN MATHEMATICAL TASKS WITH 3rd YEAR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Luciana Aparecida da Cunha¹

Alice Assis²

Nelson Antonio Pirola³

RESUMO: O Cálculo mental é considerado como uma das estratégias de cálculo utilizado na resolução de tarefas matemáticas, visto como cálculo pensado ou refletido, quando recorre a flexibilidade dos números e das operações. Este trabalho é fruto de uma pesquisa de Mestrado Cunha (2021), cuja investigação partiu do seguinte problema: quais estratégias de Cálculo mental são utilizadas pelos alunos do 3º Ensino Fundamental nas tarefas matemáticas? Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa de abordagem qualitativa com característica exploratória. Dentre os sujeitos da pesquisa, participaram 28 alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, de uma cidade da região oeste paulista. A análise dos dados evidenciou que esses alunos recorreram majoritariamente ao uso do algoritmo convencional para resolver as tarefas matemáticas propostas, o que dificulta o desenvolvimento do Cálculo mental.

Palavras-chave: Cálculo mental; Tarefas matemáticas; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT: Mental calculus is considered one of the calculation strategies used in solving mathematical tasks, seen as thought or reflected calculation, when using the flexibility of numbers and operations. This work is the result of research by Master Cunha (2021), whose investigation started with the following problem: which mental calculus strategies are used by 3rd Elementary School students in mathematical tasks? For this, research with a qualitative approach with an exploratory characteristic was developed. Among the research subjects, 28 students from the 3rd year of elementary school, from a city in the western region of São Paulo, participated. Data analysis showed that these students mostly resorted to the use of the conventional algorithm to solve the proposed mathematical tasks, which hinders the development of mental calculus.

Keywords: Mental calculation; Mathematical tasks; Early Years of Elementary School.

INTRODUÇÃO

Em sala de aula, em tarefas matemáticas que envolvem a solução de problemas, os alunos ainda recorrem ao algoritmo convencional como única maneira de resolução. O professor deve demonstrar aos alunos que não é apenas saber qual operação matemática

¹ Luciana Ap. da Cunha, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências. UNESP/Bauru, luciana.cunha@unesp.br

² Alice Assis, Professora Doutora na Faculdade de Engenharia e Ciências. UNESP/Guaratinguetá, alice.assis@unesp.br

³ Nelson A. Pirola, Professor Doutor no Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e no Programa de Pós-graduação em Docência para Ed. Básica. UNESP/Bauru, nelson.pirola@unesp.br

utilizar, mas sim, motivá-los na interpretação e nas diferentes estratégias de cálculo, inclusive o uso do Cálculo mental. De acordo com Brocardo e Serrazina (2008, p.104) o algoritmo convencional “é o fato de se tratar um processo mecânico, não pensado, sempre o mesmo tipo de operação, na mesma ordem e segundo as mesmas regras”.

Segundo Parra (1996), a apresentação de diferentes procedimentos de cálculo matemático amplia as possibilidades de desenvolvimento de habilidades fundamentais na formação do aluno da escola básica.

Carraher *et al.* (1995) averiguaram as habilidades matemáticas na vida cotidiana de crianças e adolescentes comerciantes nas feiras de Recife, Brasil. No primeiro momento da pesquisa, os autores constataram que, quando algumas crianças eram solicitadas a realizar “contas⁴” do dia a dia (venda de cocos em barracas da feira), resolviam vários problemas matemáticos com o uso de habilidades e estratégias particulares. Num segundo momento, ao proporem que esses alunos resolvessem um teste com problemas matemáticos tradicionais na forma escrita ou verbal, em que poderiam utilizar papel e lápis para qualquer anotação, essas pesquisadoras observaram que o índice de respostas erradas das crianças foi maior do que no primeiro teste.

Portanto, as crianças e adolescentes da pesquisa de Carraher *et al.* (1995) recorreram as suas próprias estratégias para resolver os problemas do cotidiano, mas quando os mesmos problemas eram oferecidos em sala de aula, cometiam erros e utilizavam somente os algoritmos convencionais. Assim, esses mesmos pesquisadores ressaltam que todos somos imersos a conhecimentos matemáticos mesmo antes de sermos formalizados sistematicamente na escola.

Atualmente, mesmo com toda a ênfase em ensinar algoritmos convencionais nas aulas de Matemática, aos poucos outras estratégias de cálculo vêm sendo adotadas ou retomadas nas escolas, como o Cálculo mental (exato e aproximado).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997) evidenciam que o ensino de Matemática deve levar o aluno a desenvolver procedimentos de cálculo, tais como: mental, escrito, exato e aproximado, pela observação de regularidades e de propriedades das operações, e pela verificação dos resultados (BRASIL, 1997, p. 65).

Com relação à Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), na unidade temática “Números”, é destacado que os alunos devem desenvolver o pensamento numérico, ou seja, o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades.

Nessa perspectiva, é importante que a destreza Matemática, mais precisamente em números e operações, não seja focada apenas na aprendizagem dos algoritmos convencionais, que envolvem as quatro operações, sendo necessário que o aluno aprimore a habilidade de efetuar cálculos mentais, faça estimativas, use calculadora e decida quando é apropriado usar um ou outro procedimento de cálculo (BRASIL, 2018, p. 266-274).

Assim, neste trabalho, o objetivo foi de investigar quais estratégias de cálculo os

⁴ Utilizamos a definição de *contas* por operações matemáticas envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão.

alunos utilizaram para resolver as tarefas de adição e subtração e de que modo realizaram as tarefas matemáticas propostas na pesquisa, partindo da seguinte questão de pesquisa: quais estratégias de Cálculo mental são utilizadas pelos alunos do 3º Ensino Fundamental nas tarefas matemáticas?

ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE O CÁLCULO MENTAL NA PERSPECTIVA DO SENTIDO DE NÚMERO

A necessidade de se discutir sobre a importância do Cálculo mental nas aulas de Matemática tem sido foco de diversas pesquisas na área da Educação Matemática, como as de Spinillo (2006), Brocardo e Serrazina (2008), Ribeiro, Valério e Gomes (2009), Delgado (2013) e Sander (2018). A abordagem do Cálculo mental apresentada nessas pesquisas está na perspectiva do Sentido de número.

Para os autores McIntosh, Reys e Reys (1992, p. 4), o Sentido de número é o “conhecimento geral que uma pessoa tem acerca de números e das suas operações de forma flexível para construir raciocínios matemáticos e desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações”, podendo ser motivado por situações-problema em que as experiências matemáticas são frequentemente utilizadas.

Os mesmos autores consideram que o Sentido de número:

Reflete uma inclinação e uma capacidade de usar números e métodos quantitativos como meio de comunicação, processamento e interpretação de informação. Resulta numa perspectiva de que números são úteis e de que existe uma certa ordem na Matemática. É demonstrado de várias formas à medida que o aluno se empenha na construção do pensamento matemático (MCINTOSH; REYS; REYS; 1992, p. 4).

Para Delgado (2013), o sentido de número surge como reflexão sobre três elementos que se entrecruzam:

As capacidades e conhecimentos necessários aos cidadãos para lidarem com os problemas relacionados com os números com que se deparam no seu dia-a-dia, o que se deve valorizar no ensino dos números e das operações na escola e as perspectivas acerca da aprendizagem da Matemática (DELGADO, 2013, p. 13).

Ribeiro, Valério e Gomes (2009), autores do Programa de formação continuada de Matemática para professores dos 1º e 2º ciclos, de Lisboa, o conceito do Cálculo mental está pautado em cálculo ativo, flexível e habilidoso.

O Cálculo mental muitas vezes ainda é visto como “fazer contas de cabeça”, ou seja, quando visualizamos exatamente o procedimento do algoritmo, tal como é escrito no papel. Na perspectiva do Sentido de número, a competência de Cálculo mental pode ser caracterizada em:

Permitir a cada um, escolher seu próprio método; adaptar aos números conforme o resultado; utilizar quando for compreendido; trabalhar com os números globalmente; permitir o uso de registros e implicar um bom desenvolvimento do sentido de número e dos fatos numéricos elementares (RIBEIRO; VALÉRIO; GOMES, 2009, p. 7-9).

Parra (1996) afirma que o desenvolvimento de estratégias de Cálculo mental deve ser fruto de descobertas pessoais de cálculo e da troca de ideias entre o os alunos, para que eles sintam a necessidade de calcular mentalmente e sejam capazes de olhar para eles criticamente e interpretá-los de modo apropriado.

Segundo Brocardo e Serrazina (2008, p. 106), cálculo mental é um cálculo pensado, não mecânico, que se faz nas representações mentais sobre os números. Ainda para as autoras o Cálculo mental envolve:

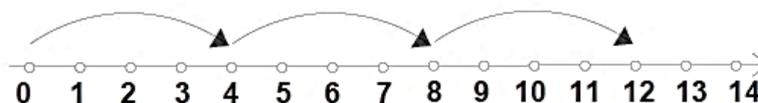
O uso de factos, de propriedades dos números ou das operações e das suas relações entre os números e as operações. Não é somente calcular na cabeça, mas sim calcular com a cabeça e fazer alguns registos escritos, se necessário, dependendo do grau de dificuldade e/ou da destreza de cada indivíduo (BROCARD; SERRAZINA, 2008, p. 106).

Sander (2018) considera que o Cálculo mental pode ser considerado como uma habilidade matemática elementar que não está estritamente relacionada a uma determinada área dos números ou a determinadas operações, podendo ser considerada como uma maneira de aproximação entre números e informações numéricas.

Buys (2008, p. 122) afirma que, “a habilidade de cálculo mental não está estritamente relacionada a uma determinada área numérica ou a certas operações”. O autor apresenta três estratégias de cálculo mental:

- 1- Cálculo mental por uma estratégia de linha ou linear onde os números são vistos como objetos na linha de contagem e as operações são movimentadas ao longo da linha de contagem: Como apresentado na figura a seguir:

Figura 1 – Exemplo de reta numérica



Fonte: Carvalho (2010)

Por exemplo, uma reta numérica na contagem de ordem quatro, $4 + 4 + 4$ ou 3×4 .

- 2- Cálculo mental por uma estratégia de divisão/partição (decomposição) em que os números são vistos principalmente como objetos com uma estrutura decimal e em que operações são realizadas dividindo e processando os números com

composição dos números. Por Exemplo, subtrair 47 de 83 = ?; $80 - 40 = 40$; $7 - 3 = 4$; $40 - 4 = 36$.

- 3- Cálculo mental por uma estratégia (variada) baseada em propriedades de cálculo em que os números podem ser estruturados e utilizados através de propriedades aritméticas apropriadas. Por exemplo, multiplicar 8 vezes de 75 = ?; $2 \times 75 = 150$; $150 + 150 = 300$; $300 + 300 = 600$.

Diante dessas considerações, o Cálculo mental está diretamente relacionado ao desenvolvimento do Sentido de número, no qual existem várias situações no dia a dia e na sala de aula que podem ser vivenciadas como por exemplo, aquelas que envolvem, tempo, dinheiro, massa, distâncias etc.

Perante o exposto, podemos afirmar que o Sentido de número interage com a relação global dos números e das operações e propicia uma base para o desenvolvimento dos procedimentos do Cálculo mental.

METODOLOGIA

Nesta pesquisa, buscamos responder ao seguinte problema: quais estratégias de Cálculo mental são utilizadas pelos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental nas tarefas matemáticas?

Para tanto, seguimos uma metodologia qualitativa, de caráter exploratório (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e utilizamos também dados quantitativos (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Neste artigo, ao enfatizar o tema Cálculo mental, tivemos, por objetivo investigar sobre as estratégias de Cálculo mental usadas pelos alunos do 3º do Ensino Fundamental ao resolverem tarefas de adição e subtração. Participaram da coleta de dados, 28 alunos entre 8 e 10 anos de idade, de uma escola municipal da cidade de Bauru - SP. Para preservar a identidade dos participantes denominamos uma sequência de ordem numérica por exemplo: Aluno 3.1, o número 3 refere-se ao aluno da turma do 3º ano e o número 1, destina-se a numeração atribuída à ordem alfabética dos nomes dos alunos.

Os instrumentos utilizados para constituir os dados foram as tarefas matemáticas (usadas pelos alunos), elaboradas visando analisar as estratégias de Cálculo mental e foram compostas por situações-problema contextualizadas e por expressões matemáticas sem contexto.

Os procedimentos de análise das tarefas foram elaborados de modo a evidenciar o desempenho dos alunos em relação ao acerto e erro, e sua explicação da maneira como pensou para resolver as tarefas contextualizadas.

No quadro 1, a seguir, as categorias de análise e suas descrições:

Quadro 1 - Categorias de Análise de Desempenho das Tarefas contextualizadas

Categorias	Descrição
Acertou tudo	<i>O aluno acerta a resposta e a explicação.</i>
Errou resposta/acertou explicação	<i>O aluno erra a resposta, mas acerta a explicação.</i>
Acertou resposta/errou explicação	<i>O aluno acerta a resposta, mas erra a explicação.</i>
Acertou resposta/não explicou	<i>O aluno acerta a resposta, mas não explica como pensou.</i>
Errou tudo	<i>O aluno erra resposta e explicação.</i>
Em branco	<i>O aluno deixa a tarefa em branco, não resolve.</i>

Fonte: Cunha, 2021

Tendo em vista que as tarefas com contexto solicitavam aos alunos que explicassem como haviam pensado para resolverem os problemas, verificou-se a necessidade de a fim de pormenorizar as suas compreensões demonstradas nas resoluções das situações problemas.

Quadro 2 - Categorias de Análise de Desempenho das Tarefas contextualizadas para explicar como pensou

Categorias	Descrição
Interpretação do problema	<i>O aluno explica a maneira que interpretou o problema ou seu enunciado.</i>
Procedimento do problema	<i>O aluno explica o procedimento que utilizou com o foco no cálculo e/ou na operação.</i>
Outros	<i>O aluno explica, mas não se refere ao procedimento utilizado.</i>
Indeterminado	<i>O aluno explica, mas não deixa claro.</i>
Em branco	<i>O aluno não explica deixa a tarefa em branco.</i>

Fonte: Cunha, 2021

Para as tarefas matemáticas sem contexto, optamos por categorizar da seguinte maneira, a saber nos quadros 3 e 4.

Quadro 3 - Categorias de Análise de Desempenho das Tarefas sem contexto

Desempenho	Descrição
Resolve de duas maneiras (acertou tudo)	<i>O aluno calculou de duas maneiras diferentes.</i>
Resolve de duas maneiras, mas não são diferentes	<i>O aluno calculou de duas maneiras, mas não utiliza uma segunda maneira diferente.</i>
Resolve de uma maneira (acertou)	<i>O aluno calculou apenas de uma maneira.</i>

uma)	
Não resolve (errou tudo)	<i>O aluno não resolve ou tenta resolver, mas erra.</i>
Em branco	<i>O aluno deixa a tarefa em branco, não resolve.</i>

Fonte: Cunha, 2021.

Quadro 4 - Categorias de análise de estratégia das tarefas: contextualizadas e sem contexto

Estratégia de resolução	Descrição
Algoritmo	<i>O aluno calcula por meio de dígitos e/ou com uso de procedimentos algorítmicos padrões.</i>
Cálculo Mental	<i>O aluno calcula com valores globais dos números obtendo um valor exato.</i>
Outro/indeterminado	<i>O aluno não deixa claro a estratégia utilizada.</i>
Em branco	<i>O aluno deixa a tarefa em branco, não resolve.</i>

Fonte: Cunha, 2021.

Para a aplicação das tarefas, os alunos foram convidados a resolver os problemas, oferecido pela pesquisadora, no dia e horário combinado juntamente com a professora regular da turma. Esta etapa durou aproximadamente três horas. Os enunciados das tarefas matemáticas foram lidos e explicados aos alunos pela pesquisadora antes de resolverem as situações-problema.

Essas tarefas foram divididas em duas etapas. A primeira, composta por cinco situações-problema que traziam o contexto escolar, isto é, por situações cotidianas que os alunos vivenciaram no ambiente escolar na Semana da criança, no mês de Outubro, ano 2019. Eles deveriam resolver as tarefas conforme sua interpretação e explicar como haviam solucionado cada uma delas, a fim de compreendermos o processo de resolução, no item da tarefa “Explique como pensou”. A seguir, o quadro com as tarefas matemáticas contextualizadas.

Quadro 5 - Tarefas Matemáticas contextualizadas

SITUAÇÕES PROBLEMAS
1) Dos 549 alunos da escola, 241 alunos do período da manhã já participaram da oficina. Quantos alunos faltam do período da tarde para fazer o Slime? Explique como pensou.
2) No período da manhã foram 65 alunos e no período da tarde foram 48 alunos que participaram do 3º ano. Quantos alunos a mais haviam no período da manhã em relação ao período da tarde? Explique como pensou.
3) Para a receita do Slime foram utilizados 52 tubos de cola branca. Para iniciar a oficina haviam apenas 24 tubos de cola. Quantos tubos foram necessários comprar?

Explique como pensou.

4) Na oficina foi utilizado um potinho de plástico para cada aluno. Sabendo que no 5º A há 26 alunos e no 5º B 24 alunos, quantos potes de plástico foram utilizados nos 5º anos? Explique como pensou.

5) No pátio da escola as crianças foram brincar com os Slime. Chegaram primeiro os 152 alunos dos 1º anos. E, em seguida foram os 148 alunos dos 2º anos. Quantos alunos brincaram ao mesmo tempo? Explique como pensou.

Fonte: Cunha, 2021

Nessas tarefas as respostas dos alunos foram analisadas, bem como os métodos de cálculo utilizados por eles. As categorias de análise de desempenho das tarefas contextualizadas foram consideradas das seguintes maneiras: Acertou tudo; Errou resposta/acertou explicação; Acertou resposta/errou explicação; Acertou resposta/não explicou; Errou tudo e Em branco.

Na segunda etapa, foram apresentadas tarefas sem contexto compostas por expressões matemáticas envolvendo a adição e a subtração, em que os alunos deveriam calcular de duas maneiras diferentes. Destacamos os seguintes exemplos desse tipo de tarefa:

A) $59 + 45 =$

B) $72 - 30 =$

As categorias de análise de desempenho das tarefas sem contexto foram consideradas em: Resolve de duas maneiras (acertou tudo); Resolve de duas maneiras, mas não são diferentes; Resolve de uma maneira (acertou uma); Não resolve (errou tudo) e Em branco.

As categorias de análise de estratégia das tarefas foram: Algoritmo; Cálculo mental; Outro/indeterminado e Em branco.

Dessa forma, foi possível organizar e analisar as soluções dos alunos e perceber a ligação entre o princípio matemático e a representação usada.

ANÁLISE DOS DADOS

Neste artigo, serão apresentadas as respostas dos alunos realizadas nas tarefas contextualizadas e nas tarefas sem contexto.

Para analisarmos as respostas dos alunos em relação às categorias de análise de desempenho e as estratégias utilizadas nas tarefas contextualizadas, elaboramos as Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Desempenho das tarefas contextualizadas – 3º ano

Categorias	Situação 1	Situação 2	Situação 3	Situação 4	Situação 5
	N.	N.	N.	N.	N.
Acertou tudo	12	8	9	10	11
Errou resposta/ acertou explicação	1	2	2	1	0
Acertou resposta/ errou explicação	0	0	2	4	2
Acertou resposta/ não explicou	3	3	3	8	8
Errou tudo	12	15	12	5	7
Em branco	0	0	0	0	0
Total	28	28	28	28	28

Fonte: Cunha, 2021

Na Tabela 1, podemos observar que os alunos tiveram um melhor desempenho na Situação 1, em que 12 alunos acertaram a categoria (acertaram a resposta e explicaram corretamente como pensaram para resolver a tarefa); mas, também, 12 alunos erraram tudo referente a categoria (errou tudo a resposta e a explicação).

Na Situação 2, nota-se uma maior incidência de respostas incorretas dos alunos: 15 alunos erraram tudo nessa situação, visto que o problema remetia a uma subtração, no sentido de comparação das quantidades propostas.

Na Figura 1, destacamos a resposta de um aluno, exemplificando a categoria “Errou tudo”.

Figura 2 – Resolução do aluno 3.4

Eu pensei assim eu vi que era para somar

$$\begin{array}{r} 75 \\ +48 \\ \hline 103 \end{array}$$

Fonte: Cunha, 2021

Ficou evidente, nessa situação, que o aluno em vez de utilizar uma estratégia de subtrair, que seria a opção correta, recorreu ao algoritmo de adição, deixando às claras em seu registro a maneira como pensou: “Eu pensei assim. Eu vi que era para somar”. Acreditamos que o aluno interpretou a expressão “a mais” como junção das quantidades solicitadas no problema, recorrendo ao pensamento aditivo.

A Tabela 2 mostra as categorias das estratégias resolvidas pelos alunos.

Tabela 2 – Estratégias das tarefas contextualizadas – 3º ano

Resposta	Situação 1	Situação 2	Situação 3	Situação 4	Situação 5
	N.	N.	N.	N.	N.
Algoritmo	28	28	28	27	28
Cálculo mental	0	0	0	1	0
Outro/indeterminado	0	0	0	0	0
Em branco	0	0	0	0	0
Total	28	28	28	28	28

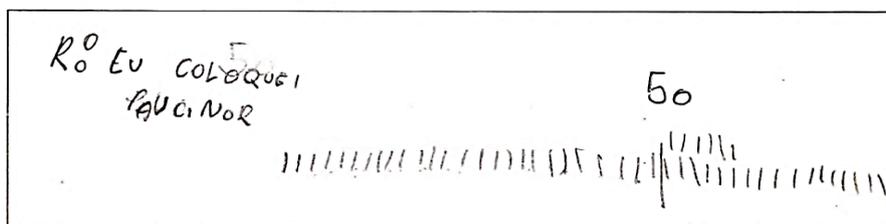
Fonte: Cunha, 2021

Nas Situações 1, 2, 3 e 5, no total de 28 alunos utilizaram o algoritmo convencional, ou seja, recorreram ao que usualmente se denominam “contas armadas”.

Já, na Situação 4, 27 alunos recorreram ao algoritmo. Apenas 1 aluno utilizou a estratégia de Cálculo mental, apoiando-se em materiais concretos que permitiram a correspondência termo a termo, realizando o registro de pequenos riscos como forma de estratégia para solucionar o problema. A Figura 2 mostra a resolução desse aluno que utilizou a estratégia de cálculo mental.

Figura 3 – Resolução do aluno 3.6

4- NA OFICINA FOI UTILIZADO UM POTINHO DE PLÁSTICO PARA CADA ALUNO. SABENDO QUE NO 5º A HÁ 26 ALUNOS E NO 5º B 24 ALUNOS, QUANTOS POTES DE PLÁSTICO FORAM UTILIZADOS NOS 5º ANOS? EXPLIQUE COMO PENSOU.



Fonte: Cunha, 2021.

Conforme Starepravo (2009), é razoável que os alunos criem seus próprios procedimentos: o uso de risquinhos, bolinhas etc., pode ser tido como um recurso eficiente, muito empregado na contagem, permitindo encontrar a resposta de um problema. Isso demonstra que a abstração deve ser progressiva, respeitando as descobertas individuais dos alunos.

A resolução do aluno 3.6 pode ser caracterizada como uma estratégia de contagem correspondente a um cálculo inicial de adição (FERREIRA, 2008; BROCARDO; SERRAZINA, 2008; DELGADO, 2013). De acordo com Ferreira (2008), a contagem de um em um representa, de fato, um cálculo por contagem da adição que corresponde ao primeiro nível do cálculo da adição. Nessa resolução, os valores numéricos presentes no

enunciado são vistos como um valor em sua totalidade, característica essa do cálculo mental.

Para a análise de desempenho nas tarefas matemáticas sem contexto criamos as categorias apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Desempenho das tarefas sem contexto no 3º ano

Resposta	59 + 45	72 – 30
	N.	N.
Resolve de duas maneiras (acertou tudo)	3	9
Resolve de duas maneiras, mas não são diferentes	18	8
Resolve de uma maneira (acertou uma)	5	9
Não resolve (errou tudo)	2	2
Em branco	0	0
Total	28	28

Fonte: Cunha, 2021.

A tabela 3 mostra que a maioria dos alunos resolveram a expressão numérica da adição de duas maneiras, porém não eram diferentes. Em outras palavras, os alunos utilizaram o algoritmo nas duas resoluções, como mostra a tabela 4. Na expressão numérica da subtração, a maioria dos alunos solucionaram de duas maneiras (acertou tudo) e de uma maneira (acertou uma).

Na análise das estratégias nas tarefas matemáticas sem contexto, criamos as seguintes categorias, disponíveis na Tabela 4.

Tabela 4 – Estratégias das tarefas sem contexto – 3º ano

Resposta	59 + 45		72 – 30	
	Maneira 1	Maneira 2	Maneira 1	Maneira 2
	N.	N.	N.	N.
Algoritmo	28	18	28	18
Cálculo mental	0	3	0	2
Outro/indeterminado	0	7	0	8
Em branco	0	0	0	0
Total	28	28	28	28

Fonte: Cunha (2021)

Na maneira 1, os 28 alunos utilizaram o algoritmo convencional para resolver as expressões. Na maneira 2, tanto na adição como na subtração, 18 alunos também recorreram ao uso do algoritmo convencional.

Em relação às estratégias de cálculo, a maioria dos alunos do 3º ano não aplicaram estratégias de Cálculo mental para resolver de um ou de outro modo as expressões

numéricas.

No quadro 6, destacamos o exemplo de resolução do aluno referente a categoria: Algoritmo.

Quadro 6 – Exemplos de análise da tarefa: Aluno 3.3

a) $59 + 45$	
MANEIRA 1	MANEIRA 2
$\begin{array}{r} 59 \\ + 45 \\ \hline 104 \end{array}$	$\begin{array}{r} 45 \\ + 59 \\ \hline 104 \end{array}$
b) $72 - 30$	
MANEIRA 1	MANEIRA 2
$\begin{array}{r} 72 \\ - 30 \\ \hline 42 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ - 72 \\ \hline 42 \end{array}$
Resposta	Resolve de duas maneiras, mas não são diferentes.
Procedimento	Algoritmo Algoritmo

Fonte: Cunha, 2021

O aluno ofereceu a resolução de duas maneiras iguais, porém ainda que não sejam diferentes, ambas utilizando algoritmo convencional. No entanto, para a segunda maneira na adição ele recorreu à adaptação da propriedade comutativa, invertendo as parcelas da soma. Na subtração ele explorou a mesma adaptação, invertendo o minuendo e o subtraendo, mas dessa maneira o resultado ficou incorreto ($30 - 72$).

O quadro 7 apresenta a resposta do aluno 3.25, que resolveu de duas maneiras diferentes a tarefa sem contexto.

Quadro 7 – Exemplos de análise da tarefa: Aluno 3.25

b) $72 - 30$	
MANEIRA 1	MANEIRA 2
$\begin{array}{r} 72 - \\ - 30 \\ \hline 42 \end{array}$	
Resposta	Resolve de duas maneiras diferentes

Procedimento	Algoritmo	Cálculo mental por contagem – Desenhos
---------------------	-----------	--

Fonte: Cunha, 2021

Esse aluno, primeiramente, aplicou um algoritmo e, em seguida, fez registros de pequenos riscos, recorrendo à adaptação do desenho. Em seguida, para obter o resultado da conta da maneira anterior, ele registrou a quantidade de pauzinhos no resultado total e depois “cortou” o valor correspondente ao subtraendo na operação matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos instrumentos da pesquisa, ficou evidenciado que, para os alunos do 3º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pouco foi utilizado o Cálculo mental nas tarefas matemáticas solicitadas, algo que propiciou dificuldades na reflexão de forma global acerca dos números e das operações.

A maioria dos alunos ainda se mostrou dependentes das estratégias de cálculo fazendo uso somente do algoritmo. A ênfase dada ao cálculo algorítmico dificulta a percepção de diferentes formas de interpretar e resolver o problema com estratégias de cálculos mais flexíveis, como o Cálculo mental.

Nas tarefas sem contexto, um aluno utilizou a estratégia de Cálculo mental através do método da “contagem” associado a registros de pequenos riscos/desenhos, enquanto o restante deles enfatizou os algoritmos e, ao resolverem de maneira diferente, se apoiavam nos resultados das operações já obtidos nos cálculos anteriores.

Esses resultados podem ser decorrentes do fato de os alunos aprenderem primeiramente as operações aritméticas, por meio de algoritmos convencionais, para depois trabalharem com a interpretação e a solução de problemas. Esse movimento, impossibilita que eles compreendam as relações entre os números e as operações, desfavorecendo a aprendizagem do Sentido de número e conseqüentemente o uso do Cálculo mental.

Perante o exposto, fica evidente que o Cálculo mental na perspectiva do Sentido de número ainda é pouco motivado em sala de aula. Podemos evidenciar um aspecto relacionado à dificuldade dos próprios professores e uma carência formativa sobre como podem ser desenvolvidas e trabalhadas as tarefas matemáticas que possam integrar esse tipo de estratégia.

Consideramos então, a importância do desenvolvimento do Sentido de número com crianças pequenas, a partir da Educação Infantil, como o ponto de partida para se defrontar com diferentes e variados caminhos na solução de um mesmo problema, sem haver necessidade do algoritmo convencional.

Partindo destes princípios, os resultados dessa pesquisa forneceram subsídios para a elaboração do produto educacional. O *e-book* em formato digital focando o Cálculo Mental na perspectiva do Sentido de Número, constituiu uma contribuição à pesquisa e à

prática pedagógica do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Trad. Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

BROCARD, J.; SERRAZINA, L. O sentido do número no currículo de matemática. In: BROCARD, J.; SERRAZINA, L.; ROCHA, I. **O Sentido do Número: reflexões que entrecruzam teoria e prática**. Lisboa: Escolar Editora, 2008. p. 97-115.

BUYS, K. Mental Arithmetic. In: HEUVEL-PANHUIZEN, M.; BUYS, K.; TREFFERS, A. (Ed.), **Children learning Mathematics: a learning-Teaching trajectory with intermediate attainment targets for calculation with whole numbers in primary school**. Holanda: Sense publishers, 2008. p. 121-145.

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1995.

CARVALHO, J. B. P. F. de. **Coleção Explorando o Ensino**. Matemática: ensino fundamental. Brasília: MEC/SEB, 2010. p. 248.

CUNHA, L. A. **O Cálculo mental na perspectiva do sentido de número: uma proposta didática para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2021. 158f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) - Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Bauru, 2021.

DELGADO, C. R. S. C. A. **As práticas do professor e o desenvolvimento do sentido de número: um estudo no 1º ciclo**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013.

FERREIRA, E. A adição e a subtração no contexto do sentido do número. In: BROCARD, J.; SERRAZINA, L.; ROCHA, I. **O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática**. Lisboa: Escolar Editora, 2008. p. 135-157.

MCINTOSH, A.; REYS, B. J.; REYS, R. E. Uma proposta de quadro de referência para examinar o sentido básico de número. **For the learning of Mathematics**, v. 12, n. 3, 1992. p. 1-17.

PARRA, C. Cálculo Mental na escola primária. In: PARRA, C. & SAIZ, I. (Org.). **Didática da Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 186-235.

RIBEIRO, D.; VALÉRIO, N.; GOMES, J. T. Cálculo mental. Brochura. **Programa formação contínua em matemática para professores dos 1º e 2º Ciclos**. Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa, 2009.

SANDER, G. P. **Um estudo sobre a relação entre a crença de autoeficácia na resolução de tarefas numéricas e o sentido de número de alunos do Ciclo de Alfabetização**. 2018. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica**. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora: UFRGS, 2009.

SPINILLO, A. G. O sentido de número e sua importância na educação Matemática. In: BRITO, M. R. F. (Org.). **Solução de problemas e a Matemática escolar**. Campinas: Alínea, 2006. p. 83- 111.

STAREPRAVO, A. R. Jogando com a matemática, números e operações. In: TOLEDO, M. B. A.; TOLEDO, M. A. (Org.). **Teoria e prática de Matemática: como dois e dois**. São Paulo: FTD, 2009. p.15-28.