

**Diagnóstico de conhecimentos e representações numéricas a partir da transcodificação:
Consolidando a literacia matemática nos anos iniciais**

**Diagnosing Numerical Knowledge and Representations through Transcoding:
Consolidating Mathematical Literacy in the Early Years**

Erineuda do Amaral Soares
Rede Municipal de Fortaleza
Fortaleza-Brasil

Laura Patrícia G. Sousa
Rede Municipal de Fortaleza
Fortaleza-Brasil

Andréa Rodrigues Bastos
Rede Municipal de Fortaleza
Fortaleza-Brasil

Resumo

Este trabalho é resultado de um projeto de acompanhamento de aprendizagem matemática a partir da aplicação de um Diagnóstico de Conhecimento Numérico. O objetivo é compartilhar uma experiência desenvolvida nas aulas de matemática dos anos iniciais que propõe atividades que contribuem para literacia matemática. Trata-se de um estudo de caso com estudantes do 4º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal de Fortaleza. O diagnóstico envolveu aspectos como oralidade, escuta e escrita em atividades como: 1) ditado numérico; 2) ficha designada à transcodificação numérica e 3) fichas sobrepostas. Os resultados demonstram que o diagnóstico mostrou-se uma importante ferramenta que auxilia a identificar os níveis de compreensão e consolidação de representação de números naturais e propicia intervenções pedagógicas essenciais para o avanço da aprendizagem das crianças.

Palavras-chave: Transcodificação Numérica; Anos Iniciais; Ensino de matemática.

Abstract

This study stems from a project focused on monitoring mathematical learning through the application of a Numerical Knowledge Diagnostic. Its aims to share an educational experience developed during the early years of mathematics classes, which involved activities designed to foster mathematical literacy. This is a case study that engaged fourth-grade students from a municipal public school in Fortaleza as both participants and empirical field. The diagnostic process addressed key components such as orality, listening, and written records, through activities including: (1) numerical dictation; (2) a worksheet focused on Numerical Transcoding; and (3) layered worksheets. The results indicate that the proposed diagnostic proved to be an effective tool in identifying the levels of understanding and consolidation of natural number representations. Furthermore, it allows for essential pedagogical interventions to support the advancement of these students' mathematical learning.

Keywords: Numerical Transcoding; Early Years; Mathematics teaching.

Introdução

Um dos maiores desafios nacionais da educação atualmente é a promoção e o avanço da aprendizagem no Componente Curricular da Matemática. Há uma preocupação tanto dos docentes como da gestão educacional que vai desde os anos iniciais à conclusão da Educação básica. Esse desafio consiste, principalmente, em identificar quais são os fatores implicados no processo de ensino e aprendizagem inicial e no aperfeiçoamento da Educação Matemática. Sendo assim, é necessário compreender melhor esse processo para intervir na aprendizagem do aluno de modo mais efetivo, tornando, assim, os resultados de suas aprendizagens positivos.

No que se refere à aquisição de conhecimento na educação matemática, sabe-se que a consolidação da literacia matemática nos anos iniciais do ensino fundamental é de grande relevância para se obter aprendizagens significativas nos demais objetos de conhecimentos distribuídos em toda educação básica. Aqui, entende-se por literacia a habilidade de uma pessoa ler, escrever, interpretar textos de diversas naturezas impressas e aplicar essa compreensão em diferentes contextos (Barguil, 2019).

A compreensão dos mecanismos subjacentes à habilidade de transcodificação das diferentes representações de número contribui para a elaboração de estratégias de intervenção pedagógica em dificuldades de aprendizagem matemática. Além disso, tal compreensão auxilia, por exemplo, na caracterização e diagnóstico da discalculia do desenvolvimento (Freitas; Oliveira; Haase, 2012).

Em um país que até pouco tempo registravam-se altos índices de analfabetismo, metodologias e/ou teorias e estudos que consideravam a leitura e a escrita de palavras e textos direcionados para a língua materna foram priorizados. É o caso da Psicogênese da Língua Escrita (PLE), defendida por Ferreiro e Teberosky (1984), e tão disseminada entre os educadores dos anos iniciais voltados para o ensino de Língua Portuguesa.

No entanto, estamos diante de outro desafio que é propiciar aos estudantes conhecimentos adequados em Matemática. Dados do Inep (2023) apontam que, em Matemática, as médias brasileiras no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) estão muito abaixo das médias dos demais países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Nessa avaliação, 73% dos estudantes brasileiros não

alcançaram o nível básico (nível 2) em Matemática, considerado pela OCDE o mínimo necessário para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania (Brasil, 2023).

Esses dados demonstram, entre outros aspectos, a necessidade de haver estudos e intervenções que envolvam matemática e que coloquem no centro das discussões qual a ideia de literacia disseminada como habilidade básica e necessária para ser trabalhada por professores dos anos iniciais, visto que esses anos são essenciais para adquirir conceitos por toda a vida.

Nessa perspectiva, Barguil (2019) destaca três pontos essenciais para compreender o processo de aquisição do conhecimento e promover ensino de matemática nos anos iniciais: I) a matemática não se resume aos números; II) uma pessoa adquire conhecimentos matemáticos ao interagir com essa ciência por meio da oralidade – ouvindo e falando – e da notação, da leitura e da escrita, em contextos variados; e III) o ato de calcular está ligado a diversas habilidades e, caso estas não sejam desenvolvidas pelo indivíduo, ocorrerão impactos negativos nessa atividade (Barguil, 2019).

Isso posto, este trabalho é resultado de um projeto de acompanhamento de aprendizagem matemática a partir da aplicação de um Diagnóstico de Conhecimento Numérico (DCN) sugerido por Barguil (2019). Emergiu da seguinte pergunta: como trabalhar a literacia matemática nos anos iniciais por níveis de aquisição de conhecimento tal como é estudado e proposto na PLE? O objetivo é compartilhar uma experiência desenvolvida nas aulas de matemática dos anos iniciais que propõe atividades que contribuem para literacia matemática. Esta investigação se caracteriza como uma pesquisa qualitativa (Esteban, 2010). Para essa autora, a pesquisa qualitativa trata de uma atividade sistemática orientada à compreensão de fenômenos educativos e sociais. Utilizou-se o estudo de caso (Yin, 2005) que tomou como sujeitos e campo empírico alunos do 4º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da rede pública de Fortaleza (CE), selecionados por meio de uma amostra intencional.

A ferramenta pedagógica principal que ensejou a atividade ou coleta dos dados foi a aplicação de um DCN sugerido por Barguil (2019), em um curso de especialização, que envolveu oralidade, escuta e registro escrito. A referida proposta envolveu: 1) ditado numérico; 2) uma ficha designada à transcodificação numérica e 3) fichas sobrepostas. Foram envolvidos conteúdos matemáticos como a representação de números naturais com o uso e

compreensão dos seus valores posicionais. Fundamentamos o estudo, especialmente, nos trabalhos de Barguil (2019) e Freitas, Ferreira e Haase (2012).

O trabalho está dividido em duas seções, além desta introdução. Na primeira seção, é feita uma descrição do contexto e compreensão de transcodificação numérica que fundamentaram a experiência descrita neste artigo; a segunda trata das atividades desenvolvidas no diagnóstico com ditados numéricos e transcodificação numérica, atividades e intervenções; e, nas Considerações finais, é feito um apanhado dos principais destaques do estudo realizado.

Da transcodificação ao diagnóstico de conhecimento numéricos

As representações numéricas fazem parte dos primeiros conteúdos a serem trabalhados no início da vida escolar dos alunos, uma vez que é sabido que a variedade de representações de um objeto amplia as estruturas cognitivas e as imagens mentais do sujeito aprendiz. O conhecimento matemático, portanto, é compreendido e constituído mediante distintos significantes. Isso pressupõe uma ação pedagógica que encoraje os discentes, desde os anos iniciais, inclusive na pré-escola, a representarem de modos variados suas compreensões utilizando diferentes tipos de registro: 1) língua natural (oralizada e texto); 2) gestual; 3) material concreto e 4) aritmética, entre outras (Barguil, 2019). Por isso, torna-se essencial que os docentes verifiquem se os estudantes têm compreendido e consolidado esse conhecimento individualmente e, a partir de então, intervenha de modo eficaz no processo de aprendizagem dessas crianças.

Cabe ressaltar que, nessa intervenção, é necessário que o professor proponha diversas atividades e situações em que a criança possa refletir e construir seu próprio conhecimento a respeito do conceito de algarismo, números e representação. Nessa perspectiva, as atividades com os variados tipos de transcodificação numérica tornam-se importantes, uma vez que possibilita aos discentes interagirem com números de diferentes magnitudes e favorece que eles elaborem/registrem e expressem/justifiquem as suas hipóteses, bem como escutem as dos colegas. Assim, compreendem-se as relações entre os universos da Língua Materna e da Matemática (Barguil, 2017, 2019).

A transcodificação numérica é uma das tarefas mais básicas do processamento numérico e geralmente é utilizada como índice para a representação verbal dos números. Nessa perspectiva, a habilidade de transcodificar, entre as diferentes representações de

número, consiste na tradução de um formato numérico para outro e, para o aluno, não é um processo fácil, visto que ele é resultado de construção de vários conceitos. Esses conceitos se consolidam a partir de um contexto de literacia matemática no qual a criança tem contato com inúmeras maneiras de comunicação e experimentação.

Pode-se compreender que o processo de transcodificação numérica se dá em situações distintas, mas que se complementam: 1) transcodificação de um número do código arábico para o verbal, por exemplo, leitura em voz alta de um número em sua representação arábica e 2) transcodificação de um código verbal, ou seja, nome do número para um numeral arábico. Melhor explicando, escrita dos números ditados (Freitas; Ferreira; Haase, 2012).

Para Freitas, Ferreira e Haase (2012), estudos cognitivos que tomam a habilidade de transcodificação numérica oferecem subsídios que auxiliam compreender a existência de relações entre as habilidades cognitivas linguísticas e as habilidades cognitivas aritméticas, de modo a conferir contribuições empíricas para uma discussão tão necessária, especialmente, no que diz respeito à literacia matemática.

Barguil (2019) destaca que há, entre os docentes, uma dupla ilusão em separar conhecimentos linguísticos e matemáticos, o que auxilia e perpetua práticas pedagógicas equivocadas que trazem consequências que vão além do âmbito acadêmico para a vida dos alunos. Isso acontece porque ignora-se que a Matemática, com seus símbolos e estrutura própria, demanda que o aluno desenvolva competências ligadas à leitura e à escrita, que exigem interpretação. Além disso, essa ciência acaba sendo restringida aos números, muitas vezes abordados de maneira mecânica, vinculados apenas ao ato de calcular.

Partindo da ideia de construção da aprendizagem matemática, Barguil (2019) considera essencial que educadores, estudiosos e formadores direcionem suas atenções para o sensível percurso de desenvolvimento da leitura necessário para o acesso a gêneros textuais específicos da prática matemática nas escolas, uma vez que a literacia matemática comporta as habilidades de ler, escrever e calcular. Desse modo, desmistifica o pensamento de que práticas de leitura e escrita estão ligadas apenas à Língua Portuguesa, enquanto o cálculo se associa à Matemática.

Assim, o uso da transcodificação como diagnóstico de conhecimentos numéricos foi impulsionado pela necessidade de propiciar aos alunos situações diversas de representações numéricas e, ao mesmo tempo, desenvolver a habilidades sugeridas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direcionada ao 4º ano que traz “Ler, escrever e ordenar números naturais

*Diagnóstico de conhecimentos e representações numéricas a partir da transcodificação:
Consolidando a literacia matemática nos anos iniciais*

até a ordem de dezenas de milhar” (Brasil, 2017, p. 291). Logo, para avançar nessa habilidade, foi pensado um diagnóstico inicial que mostrasse quais e quantos alunos eram capazes de escrever corretamente as representações numéricas e, a partir dos resultados, intervimos com atividades pedagógicas no sentido de contribuir para consolidar a literacia matemática das crianças.

Para tanto, elaboramos uma ficha de Diagnóstico de Conhecimentos Numéricos (DCN), fundamentada nos estudos do professor Barguil (2019), para verificar se outra habilidade descrita na BNCC havia sido consolidada no ano anterior e, assim, avançar no ensino-aprendizagem dos estudantes. Cabe esclarecer que essa habilidade traz como cerne “Ler, escrever e comparar números naturais até a ordem da unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna” (Brasil, 2017, p. 287).

A finalidade principal da utilização da atividade da ficha com a transcodificação numérica como DCN realizada pela turma era verificar se os alunos eram capazes de escrever corretamente as representações numéricas, e, a partir desse diagnóstico, trabalhar com os discentes do 4º ano a representação de números naturais utilizando seus valores posicionais. Pois, tal como afirmam Madeira e Costa (2024) o aluno pode saber efetuar o tratamento de representações, mas não saber como convertê-las em outro registro. Isso explica a razão de muitos alunos chegarem ao ensino médio sem saber calcular.

Cabe ressaltar que a representação numérica e a fundamentação teórica aqui exposta por Barguil (2019) compõem o Documento Curricular Referencial de Fortaleza: incluir, educar e transformar (DCRFor-Volume 4, 2024), que é destinado ao ensino e aprendizagem matemática. No entanto, este trabalho iniciou antes da divulgação e implementação desse material para aos professores da Rede Municipal de Fortaleza.

Trata-se, portanto, de uma prática pedagógica vivenciada no Componente Curricular Matemática, anterior ao DCRFor, mas que o complementa com resultados pedagógicos, ou seja, ações concretas de ensino a partir da teoria. Para tanto, foi utilizado o modelo de uma ficha elaborada pelas autoras, atividade individual com o ditado das representações numéricas para diagnóstico e atividade em dupla.

De acordo com Barguil (2019), os registros numéricos, para serem compreendidos pelos estudantes, requerem processos de leitura e escrita, motivo pelo qual precisam ser contemplados pelas práticas pedagógicas. Assim como para que o aluno se torne leitor

fluente são utilizadas as dimensões da oralidade – escuta e fala – e da notação, do registro – leitura e escrita, é indispensável que essa criança, também, ouça, fale, leia e escreva números, tanto com algarismos, que o autor chama de registro cifranáutico, como com letras, registro alfabético (Barguil, 2019).

Fundamentadas nos trabalhos de Barguil (2017, 2019), amparado em Orozco e Hederich (2005), Aragão (2016) e Barreto (2011), que trabalham com a temática de aprendizagem e apropriação das representações numéricas e como a criança constrói suas hipóteses de leitura e escrita numéricas, consideramos os erros das crianças em ditados numéricos divididos em dois tipos: léxicos e sintáticos.

Nos erros léxicos, observou-se se a criança escrevia numerais correspondentes às expressões numéricas que escutava conservando a ordem de magnitude e a forma sintática do número, mas equivocava-se ao produzir os dígitos ou as palavras numéricas. Os erros léxicos, podem ser explicados em virtude da memória de curto prazo: o estudante confunde algum algarismo que escutou (Barguil, 2019).

Nos erros sintáticos, foi considerado se o estudante escrevia numerais correspondentes às expressões numéricas que escutava alterando a ordem de magnitude do número e se apresentava dificuldade de incluir dígitos em um todo numérico e/ou de processar os elementos do número para produzi-lo como um todo. Os erros sintáticos, revelam a dominância do formato verbal nas produções de números escritos com algarismos pelos estudantes. Os erros sintáticos dos estudantes na escrita numérica com algarismos são de três tipos: 1) justaposição; 2) compactação e 3) concatenação (Barguil, 2019).

A fim de verificar se os discentes eram capazes de escrever corretamente as representações numéricas, e, para termos como ponto de partida o planejamento de atividades de intervenção com a representação de números naturais utilizando seus valores, adaptamos e distinguimos cinco níveis do ponto de vista do desenvolvimento da escrita das representações e conhecimentos numéricos que seriam considerados no DCN sugeridos por Barguil (2019), conforme pode ser observado abaixo:

*Diagnóstico de conhecimentos e representações numéricas a partir da transcodificação:
Consolidando a literacia matemática nos anos iniciais*

Quadro 1 – Níveis de conhecimento na composição dos números com quatro dígitos

Nível	Conhecimento esperado para leitura	Conhecimento esperado para escrita
1	Ela não lê os dez algarismos do sistema de numeração decimal.	A criança escreve registros numéricos com vários tipos de símbolos e não somente com os algarismos.
2	A criança lê 57 como 5 e 7.	Muitos dos registros numéricos de dois dígitos produzidos pela criança, apresentam erros sintáticos, os quais, em sua maioria, são do tipo justaposição.
3	A criança escreve e lê corretamente a maioria dos números de dois dígitos. A criança lê corretamente 249, enquanto 736, por exemplo, ela lê como 7 e 36 ou 73 e 6.	A criança escreve e lê corretamente a maioria dos números de dois dígitos. Muitos dos registros numéricos de três dígitos produzidos pelas crianças apresentam erros sintáticos, os quais, em sua maioria, são de compactação e, eventualmente, de concatenação.
4	A criança escreve e lê corretamente quase todos os números de dois ou de três dígitos. A criança escreve números de quatro dígitos com muitos erros de justaposição (escreve, por exemplo, 4.719 como 4000700109, 8.635 como 8000600305). A criança lê, por exemplo, 3.251 como 3 e 251 ou 32 e 51.	A criança escreve e lê corretamente quase todos os números de dois ou de três dígitos. A criança escreve números de quatro dígitos com muitos erros de justaposição (escreve, por exemplo, 4.719 como 4000700109, 8.635 como 8000600305). A criança lê, por exemplo, 3.251 como 3 e 251 ou 32 e 51.
5	A criança lê de forma apropriada todos, ou quase todos, os registros numéricos.	A criança produz registros numéricos corretos ou com apenas raros erros léxicos.

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Barguil (2019)

O quadro contém cinco níveis de conhecimento que as crianças constroem para compor números com 4 (quatro) dígitos, o esperado para alunos do 4º ano do ensino fundamental, conforme a BNCC. Nos baseamos neles para refletirmos sobre os níveis dos alunos e, em seguida, propormos atividades para que os alunos avançassem em seus conceitos.

Diagnóstico com ditados numéricos e transcodificação numérica

Identificar o que os alunos já sabem sobre determinado conteúdo é importante para o professor realizar seu planejamento de acordo com a realidade da turma e, assim, garantir que cada estudante seja atendido nas suas especificidades e necessidades. Desse modo, uma atividade diagnóstica possibilita ao docente verificar as causas de dificuldades específicas na assimilação do conhecimento.

Assim sendo, a primeira atividade diagnóstica com a turma consistiu na realização de um ditado numérico individual. Uma ficha foi entregue para cada aluno e foi pedido que ele escrevesse os números ditados pela professora, em forma de algarismos. Dessa maneira, conseguiríamos identificar em qual nível de conhecimento numérico (CN) cada um se

encontrava no momento. Optamos pelo ditado por permitir ao aluno a reflexão e o registro das aprendizagens de suas representações numéricas. Esse registro torna visíveis todo o raciocínio e procedimentos utilizados pela criança, além de possibilitar a comparação de suas anotações com as de outros alunos (Shih *et al.*, 2016).

Figura 1 – Modelo de ficha para ditado numérico

Modelo de Ficha para o ditado das representações numéricas

9
26
47
64
80
700.00
600.00
700.4
200.395
900.00
900.9699

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Para essa primeira atividade, os números escolhidos foram baseados no trabalho de Barguil (2019). Foram eles: 9, 26, 47, 74, 80, 369, 582, 600, 704, 1.395, 9.000 e 9.999.

Das 33 crianças da turma, 28 encontravam-se no nível CN 5 e apenas cinco estudantes estavam oscilando entre os níveis CN 3 e CN 4. Esse foi um ótimo resultado para turma, demonstrando que a maioria dos alunos já conseguiam identificar números com até quatro dígitos.

Figura 2 – Representação discente de 369

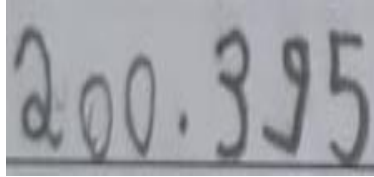
Fonte: Ditado realizado pelos alunos do 4º ano (2024)

Figura 3 – Representação discente de 704

Fonte: Ditado realizado pelos alunos do 4º ano (2024)

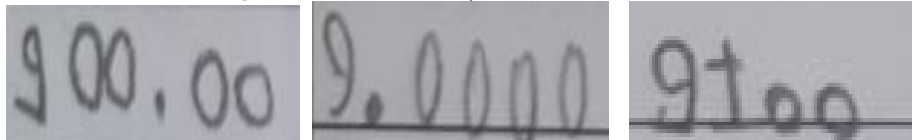
*Diagnóstico de conhecimentos e representações numéricas a partir da transcodificação:
Consolidando a literacia matemática nos anos iniciais*

Figura 4 – Representação discente de 1.395

A photograph of a student's handwritten work on lined paper. The number '1.395' was dictated, but the student wrote '200.395'.

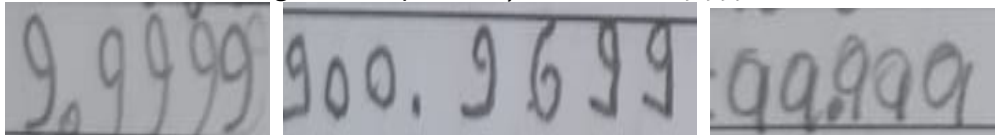
Fonte: Ditado realizado pelos alunos do 4º ano (2024)

Figura 5 – Representação discente de 9.000

Three separate photographs showing different student errors for the number 9.000. The first shows '900.00', the second shows '9.0000', and the third shows '9100'.

Fonte: Ditado realizado pelos alunos do 4º ano (2024)

Figura 6 – Representação discente de 9.999

Three separate photographs showing different student errors for the number 9.999. The first shows '9.9999', the second shows '900.9699', and the third shows '99.9999'.

Fonte: Ditado realizado pelos alunos do 4º ano (2024)

Após a atividade para o DCN, foi realizada uma consolidação dos dados obtidos pela turma. Abaixo serão descritos alguns erros mais comuns que as crianças apresentaram nesse ditado.

Quadro 2 – Níveis de conhecimento para compor números com quatro dígitos

Número ditado	Escrita da criança	Erro da escrita
369	3069	sintático de compactação
704	7004, 700.4,	sintático de justaposição
1.395	200.395	léxico e sintático de compactação
9.000	900.000, 9.0000, 9.100	léxico e sintático de compactação
9.999	900.969, 9.9999, 99.999	léxico e sintático de compactação

Fonte: Quadro elaborado pelas autoras a partir de Barguil (2019)

Percebemos que os erros mais encontrados nessa análise foram erros sintáticos de justaposição e compactação. Diante desses erros, realizamos três atividades para conseguir um melhor avanço na compreensão do sistema numérico e sua representação Barguil (2017, 2019).

Na segunda atividade, dividimos os alunos em duplas, com o cuidado de colocar aqueles que ainda não estão no nível CN5, com os que já se encontravam nesse nível. O objetivo era que eles se ajudassem e criassem novas hipóteses numéricas. Pela confrontação de procedimentos, a criança, além de entender os procedimentos utilizados pelos colegas, apropria-se deles, aumenta o seu repertório, estabelece relações entre os procedimentos e apresenta maior compreensão do sistema de numeração (Shih *et al.*, 2016). Algumas fichas sobrepostas ou numeradas foram fornecidas às duplas. Essas fichas serviram para que os alunos as sobrepusessem e conseguissem formar os números pedidos pela professora.

Com as duplas já formadas, cada uma recebeu fichas rosas com unidades, fichas laranjas com dezenas, fichas verdes com centenas e fichas amarelas com as unidades de milhar. Optamos em fazer fichas coloridas, pois acreditamos que as cores são atrativas e lúdicas, elas despertam o interesse e facilitam a identificação e separação das ordens que cada grupo numérico pertence. Os números utilizados anteriormente no DCN foram novamente citados pela professora em um ditado numérico, mas, dessa vez, os alunos, em dupla, precisaram sobrepor as fichas para conseguir fazer as composições numéricas corretas.

Cabe frisar que as fichas sobrepostas ajudam ao estudante a compreender uma importante característica do nosso sistema de numeração: ele é posicional. É necessário que os discentes interajam com os números de ordem diversas, assim eles conseguem compará-los e criar novas hipóteses (Barguil, 2019; Aragão, 2016). Esse material também tem o objetivo de trabalhar a relação entre a escrita de um número no Sistema de Numeração Decimal e sua decomposição nas ordens do sistema. Porém ele permite a compreensão das operações de adição e subtração pela decomposição dos números que estão sendo adicionados ou subtraídos, além de favorecer o desenvolvimento de estratégias pessoais de cálculo e cálculo mental (Shih *et al.*, 2016).

Com as fichas sobrepostas, observamos que apenas duas duplas erraram na composição dos números, cometendo o erro léxico e o sintático de compactação, conforme o exemplo abaixo:

*Diagnóstico de conhecimentos e representações numéricas a partir da transcodificação:
Consolidando a literacia matemática nos anos iniciais*

Figura 7 – Representação discente do número 1.395



Fonte: Ditado realizado pelos alunos com fichas sobrepostas do 4º ano (2024)

Figura 8 – Representação discente do número 9.999



Fonte: Ditado realizado pelos alunos com fichas sobrepostas do 4º ano (2024)

Assim, após os alunos formarem todos os números com as fichas, e ainda em duplas, propusemos a segunda atividade com as mesmas fichas. Dessa vez, eles iriam decompor todos os números e anotá-los no caderno. Primeiro da forma composta e depois da forma decomposta. Essa atividade os ajudou a compreender os valores absoluto e relativo dos algarismos.

Ainda em duplas, foi realizada a terceira atividade. Entregamos aos estudantes um papel com mais 15 números aleatórios, uma criança ficava com o papel e a outra ficava com as fichas sobrepostas. Pedimos que, enquanto um ditava os números, o outro aluno repita as duas atividades anteriores, primeiro formar os números ditados pelo colega com as fichas, depois decompor os mesmos números e fazendo o registro no caderno. Ao terminar de realizar os dois passos, a dupla trocou de posição. Enquanto um citava os números, o outro fazia a composição, decomposição e registro numérico, ainda com a utilização das fichas.

Por último, realizamos um segundo DCN, mas, dessa vez, individualmente com os cinco alunos que não haviam atingido o nível CN 5. Na ocasião, foram trabalhados os seguintes números: 3, 8, 17, 25, 28, 52, 90, 100, 146, 300, 502, 520, 794, 2.000 e 3.648. Com esse segundo DCN, pudemos observar uma acentuada evolução dos alunos na identificação dos números com quatro algarismos, pois apenas dois deles ainda se encontraram no nível CN3 e CN 4. A partir dessa constatação foram realizadas intervenções pedagógicas para que os dois alunos avançassem em sua aprendizagem e com resultados positivos na conclusão das intervenções.

Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo compartilhar uma experiência desenvolvida nas aulas de matemática dos anos iniciais que propõe atividades que contribuem para literacia matemática. Vale ressaltar que relatamos apenas o resultado do DCN de escrita numérica. No entanto, há também o trabalho realizado com a leitura que segue os mesmos níveis de conhecimentos propostos na ficha de transcodificação aqui apresentada. Vale ressaltar que foi um trabalho realizado apenas no 4º ano, mas o ideal seria ampliar para os primeiros anos do ensino fundamental, dada a importância do trabalho com as representações de modo que houvesse um acompanhamento e intervenção longitudinal, por exemplo, do 1º ao 5º anos.

A partir do uso do DCN foi possível: 1) detectar quais conhecimentos matemáticos e representações os alunos já possuíam sobre o sistema de numeração, portanto, foi de grande apoio para a identificação dos eventuais erros léxicos e sintáticos que precisavam ser trabalhados em sala de aula; 2) propor aos alunos atividades dinâmicas e diversificadas com as fichas sobrepostas ou enumeradas direcionadas de forma específica para o avanço da aprendizagem matemática e 3) promover avanços na aprendizagem dos discentes do 4º ano no que diz respeito à representação de números naturais e utilização dos seus valores posicionais.

Os resultados demonstram que o diagnóstico proposto se mostrou uma importante ferramenta que auxilia a identificar os níveis de compreensão e consolidação de representação de números naturais, bem como, propicia intervenções pedagógicas essenciais para o avanço da aprendizagem dessas crianças.

Destaca-se a importância deste trabalho que complementa o DCRFor, documentos norteadores para o ensino e aprendizagem da rede municipal de Fortaleza, com ações concretas de ensino a partir da teoria que demonstra a possibilidade de a criança desenvolver um pensar autônomo em Matemática desde os anos iniciais.

Corroboramos o pensamento de que a análise dos registros discentes é importante para fundamentar e direcionar nossa ação pedagógica dando-lhe sentido e tornando-a mais eficiente. Nesse sentido, concluímos que, para promovermos avanço na aprendizagem matemática, faz-se necessário, a partir dessa análise, propiciar o avanço conceitual dos estudantes por meio de atividades diversificadas em sala de aula.

Referências

ARAGÃO, Heliete Meira Coelho Arruda; VIDIGAL, Sonia Maria Pereira. **Materiais manipulativos para o ensino do Sistema de Numeração Decimal**. Volume 1. Porto Alegre: Penso, 2016.

BARRETO, Déborah Cristina Málaga. **Como os alunos da 3ª série do Ensino Fundamental compreendem o sistema de numeração decimal**. 2011. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Maringá, 2011. Disponível em: <http://old.ppe.uem.br/dissertacoes/2011/2011-Deborah.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2014.

BARGUIL, Paulo Meireles. Cifravanização: leitura e escrita de registros numéricos. In: BARGUIL, Paulo Meireles (org.). **Aprendiz, Docência e Escola: novas perspectivas**. Fortaleza: Impreco, 2017. p. 232-358. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/46529>. Acesso em: 15 jan. 2024.

BARGUIL, Paulo Meireles. Letramento Matemático, Científico e interdisciplinaridade - Parte 1.2. In: BARGUIL, Paulo Meireles; MOTA, Maria Danielle Araújo. **Letramento Matemático, Científico e interdisciplinaridade**. Especialização em Alfabetização e Multiletramentos. Fortaleza: EdUECE, 2019. p. 19-110.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Notas sobre o Brasil no Pisa 2022**. Brasília, DF: Inep, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/pisa_2022_brazil_port.pdf. Acesso: 27 mar. 2025.

BRASIL. **PISA**: Divulgados os resultados do Pisa 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022>. Acesso: 27 mar. 2025.

ESTEBAN, Maria Paz Sadín. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Tradução de Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH editora, 2010.

FERREIRO, Emília; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1984.

FORTALEZA. **Documento Curricular Referencial de Fortaleza**: incluir, educar e transformar (DCRFor) Matemática: volume 4. Robson Montegomeri Ribeiro Lustoza et al (org.). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2024.

FREITAS, Nathália Luiz de; OLIVEIRA, Fernanda Ferreira de; HAASE, Vítor GeraldI. Aspectos linguísticos envolvidos na habilidade de transcodificar entre diferentes representações de número. **Ciênc. cogn.**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 02-15, abr. 2012. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212012000100002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 06 jan. 2025.

MADEIRA, Emily da; COSTA, Acylena Coelho. Diagnóstico do conhecimento discente sobre função polinomial de 1º grau a partir da teoria dos registros de representação semiótica.

Revista Cocar, [S. l.], v. 21, n. 39, p. 1-20, 2024. Disponível em:

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/9719>. Acesso em: 2 jul. 2025.

SHIH, Ayni. CRISPIM, Carla Cristina, ARAGÃO, Heliete Meira C. A.; VIDIGAL, Sonia Maria Pereira. **Materiais Manipulativos para o Ensino das Quatro Operações Básicas**. Série Mathemoteca, vol. 2. Porto Alegre: Penso, 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

Sobre as autoras

Erineuda do Amaral Soares

Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (UECE), mestra em Gestão Educacional pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), especialização em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio (UVA), especialização em Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica - Faculdade da Grande Fortaleza (FGF). Professora da Rede Municipal de Fortaleza. É membro do Grupo de Pesquisa do CNPq Política Educacional, gestão e aprendizagem.

E-mail: erineudasoares6@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8399-9267>

Laura Patrícia G. Sousa

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (2009). Pós graduação em coordenação e gestão escolar pelo Instituto Plus de Educação e Inclusão Social (2015). Foi facilitadora na Rede de Orçamento Participativo - Rede OPA (2008). Atualmente é professora efetiva - Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza.

E-mail: lorrapatricia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0717-5709>

Andréa Rodrigues Bastos

Possui graduação em Fonoaudiologia (licenciatura e bacharelado) pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR), especialista em Psicopedagogia pelo programa de Pós Graduação da Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista em Administração Escolar pela Universidade Vale do Acaraú (UVA), professora da Rede Municipal de Fortaleza (RMF), atualmente atua como gestora de uma unidade de ensino da RMF.

E-mail: andreabastos37@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8831-5561>

Recebido em: 24/05/2025

Aceito para publicação em: 03/07/2025