

Maria Alves de Azerêdo
Organizadora

A MATEMÁTICA

NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A formação docente em questão





UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO, TURISMO E ARTES

REITOR

Valdiney Veloso Gouveia

VICE-REITORA

Liana Filgueira Cavalcante



DIRETOR DO CCTA

Ulisses Carvalho da Silva

VICE-DIRETOR

Fabiana Cardoso Siqueira



CONSELHO EDITORIAL DESTA PUBLICAÇÃO

Ulisses Carvalho da Silva

Carlos José Cartaxo

Magno Alexon Bezerra Seabra

José Francisco de Melo Neto

José David Campos Fernandes

Marcílio Fagner Onofre

EDITOR

Ulisses Carvalho da Silva

SECRETÁRIO DO CONSELHO EDITORIAL

Paulo Vieira

LABORATÓRIO DE JORNALISMO E EDITORAÇÃO

COORDENADOR

Pedro Nunes Filho

MARIA ALVES DE AZERÊDO

ORGANIZAÇÃO

**“A MATEMÁTICA NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL – a formação
docente em questão”**

EDITORA DO CCTA

JOÃO PESSOA

2020

Ficha catalográfica elaborada na Biblioteca Setorial do CCTA da Universidade Federal da Paraíba

M425 A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: a formação docente em questão [recurso eletrônico] / Organização: Maria Alves de Azêredo. - João Pessoa: Editora do CCTA, 2020.

Recurso digital (4,36MB)

Formato: ePDF

Requisito do Sistema: Adobe Acrobat Reader

ISBN: 978-65-5621-215-9

1. Matemática - Ensino. 2. Ensino Fundamental - Matemática. 3. Docente - Formação. 4 Programa SOMA - Paraíba. I. Azêredo, Maria Alves de.

UFPB/RS-CCTA

CDU: 51:37

Elaborada pela bibliotecária Susiquine R. Silva – CRB15/65

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
Rogéria Gaudencio do Rêgo	
APRESENTAÇÃO DO LIVRO	14
Maria Alves de Azerêdo	
O SOMA E O PROCESSO FORMATIVO DOCENTE NA ÁREA DE MATEMÁTICA	18
Maria Alves de Azerêdo	
O FORMADOR DO FORMADOR SOMA: perfil, concepções e avaliação do programa	40
Cristiane Borges Angelo	
O PROGRAMA SOMA E O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO	65
Severina Andréa Dantas de Farias	
O TRABALHO COM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO SOMA – POR QUE? PARA QUÊ? COMO?	97
Maria Alves de Azerêdo	
AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA EM MATEMÁTICA NO PROGRAMA SOMA: contribuições para o ensinar e o aprender ...	120
Cristiane Borges Angelo	
Francisca Terezinha Oliveira Alves	
Maria Alves de Azerêdo	
Severina Andréa Dantas de Farias	

REFLETINDO SOBRE O SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL: aspectos teóricos e metodológicos	156
Alexsandra Felix de Brito	
Maria Betania Sabino Fernandes	
Maria José Neves de Amorim Moura	
APRENDENDO A ENSINAR O QUE NÃO SE APRENDEU: discutindo o pensamento algébrico na formação do SOMA - PB ..	179
José Luiz Cavalcante	
Katielli Costa dos Santos	
UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA E SUA INFLUÊNCIA NOS CONHECIMENTOS DOCENTES SOBRE A COMBINATÓRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	214
Adryanne Maria Rodrigues Barreto de Assis	
Cristiane Azevedo dos Santos Pessoa	
MANUAL DOS PROFESSORES COMO INSTRUMENTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA: influências no desenvolvimento de atividades de educação financeira	247
Laís Thalita Bezerra dos Santos	
Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa	
SOBRE OS AUTORES	271

PREFÁCIO

Rogéria Gaudencio do Rêgo (DM/CCEN/UFPB)

O livro **“A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental – a formação docente em questão”** reúne nove Capítulos elaborados por pesquisadores com experiências diversas no âmbito da formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática. Para os leitores que atuam como docentes em cursos de Licenciatura, os textos propõem pensar sobre como contribuir para a superação dos desafios destacados pelos autores, quando se tem como meta uma Educação Básica de qualidade, portanto, crítica e transformadora, em salas de aula de escolas reais.

Aos que atuam diretamente na formação de nossas crianças e jovens, a obra também constitui importante referência, uma vez que as questões feitas e as respostas esboçadas - pois, pela natureza das perguntas, estas nunca serão completas-, ajudam a pensar sobre a realidade da docência e as possibilidades de fazer a diferença em sala de aula, sem deixar de lado as lutas que são travadas por melhores condições de trabalho.

Os sete primeiro Capítulos tomam como foco de reflexão o **“Programa SOMA – Pacto pela Aprendizagem na Paraíba”**,

que se materializou a partir de parceria institucional firmada entre um grupo experiente de formadores de formadores e Secretarias de Educação do Estado e Municípios paraibanos, a partir do ano de 2017. Os dois últimos Capítulos trazem resultados de pesquisa ligadas ao ensino de Matemática, em um âmbito mais amplo, e contribuem para o planejamento, práticas e avaliações dos conteúdos em tela, com reflexões extensíveis à toda a Educação Básica.

Em um trabalho feito a muitas mãos, os autores contemplam diversas dimensões do fenômeno da docência, cabendo-nos, neste Prefácio, convidá-lo(a) para uma leitura cuidadosa do livro, com a certeza de que ela será prazerosa e produtiva. Os textos, que versam sobre formação e prática docentes, constituem espaço para reflexão, projeções para o futuro, planejamentos e estabelecimento de referências teóricas e ações concretas e, por mais que já se tenha dito ou escrito sobre o tema, ele continua pertinente e atual. Sempre é tempo de lhe dar espaço, de buscar lançar luz sobre aquilo que ainda não se enxerga ou que se mantém na sombra por razões que não se sustentam diante da realidade e das demandas educacionais que batem à porta de nossas instituições de ensino há algum tempo.

O Capítulo inicial, intitulado **“O Soma e o Processo Formativo Docente na área de Matemática”**, elaborado por Maria Alves de Azerêdo, oportuniza ao leitor ter acesso a elementos do cenário atual das discussões sobre a formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais da Educação Básica, destacando os avanços, desafios e deman-

das desses processos. Seu texto centra-se em reflexões sobre processos formativos continuados de pedagogos(as), tendo como base de argumentação as experiências vivenciadas no Programa SOMA, reconhecendo as lacunas que ainda precisam ser preenchidas, mas destacando todos os avanços e conquistas do processo.

O Capítulo 2 foi elaborado por Cristiane Borges Angelo e é intitulado “**O formador do formador SOMA: perfil, concepções e avaliação do programa**”. Nele acompanhamos os resultados de uma pesquisa qualitativa desenvolvida com nove professores responsáveis pela ação de formação de professores alfabetizadores de 119 municípios da Paraíba, cujo objetivo central foi identificar como esses profissionais avaliam sua participação no Programa. Quatro dos participantes da pesquisa atuam na Educação Básica e cinco do Ensino Superior, tendo todos eles experiência como professores da Educação Básica e/ou no Ensino Superior, o que evidencia o perfil qualificado da equipe formadora, e potencializa as repercussões das experiências em suas próprias práticas.

Com a leitura do terceiro Capítulo, produzido por Severina Andréa Dantas de Farias, apresenta “**O Programa Soma e o Processo de Alfabetização**”, você conhecerá os resultados de um estudo realizado com professores alfabetizadores em todo o estado da Paraíba, no período de 2017 a 2019, utilizando testes escritos e questionários online para a produção e levantamento de dados. O estudo teve como objetivo avaliar o alcance das atividades do SOMA nas práticas de ensino de Língua Portuguesa

e de Matemática nas salas de aula dos municípios participantes. O levantamento dos índices de desempenho dos estudantes da rede pública em avaliações de larga escala, a partir do início das atividades do programa, dentre outras referências, possibilitam o acompanhamento das ações do Programa pelas equipes coordenadoras.

O quarto Capítulo, produzido por Cristiane Borges Angelo, Francisca Terezinha Oliveira Alves, Maria Alves de Azerêdo e Severina Andréa Dantas de Farias, tem como tema a “**Avaliação diagnóstica em Matemática no programa SOMA: contribuições para o ensinar e o aprender**”. A leitura do texto nos põe em contato com a proposta de avaliação diagnóstica realizada no Programa SOMA, cujo objetivo foi proporcionar aos professores alfabetizadores uma visão dos diferentes níveis de conhecimento matemático básico de seus estudantes, que possibilitasse orientar ações posteriores de intervenção para as capacidades identificadas como não consolidadas. A estrutura, resultados e desdobramentos da avaliação são detalhadamente discutidos pelas autoras, ao longo do Capítulo, o que contribui para as reflexões sobre a avaliação do processo de ensino/aprendizagem de Matemática.

Ao fazermos a leitura do Capítulo 5, “**O trabalho com sequências didáticas no SOMA – Por que? Para quê? Como?**”, elaborado por Maria Alves de Azerêdo, temos a oportunidade de ampliar nossa compreensão acerca do papel da sequência didática como ferramenta para a organização do trabalho docente, tanto no âmbito de uma disciplina específica quanto em ações interdisciplinares. Essa perspectiva é particularmente importante

quando se trata dos anos iniciais do Ensino Fundamental, e teve como contexto reflexivo o Programa SOMA. No texto a autora descreve com detalhes o processo de elaboração, experimentação, adaptação e vivência das sequências pelos diferentes grupos de professores que participaram do Programa, o que constitui referência teórica e prática do tema.

No Capítulo 6, **“Refletindo sobre o sistema de numeração decimal: aspectos teóricos e metodológicos”**, Aleksandra Felix de Brito, Maria Betânia Fernandes de Vasconcelos e Maria José Neves de Amorim Moura, abordam um tema central para a formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, uma vez que a compreensão efetiva da estrutura do sistema de numeração decimal (SND), pelos estudantes, será essencial para a elaboração de outros conceitos fundamentais da mesma área. Como não podemos ensinar aquilo que não sabemos, o texto aponta caminhos teóricos e metodológicos que contribuem para a formação teórico-prática dos docentes do Ensino Fundamental, de maneira geral, sobre o SND.

No sétimo Capítulo, de autoria de José Luiz Cavalcante e de Katielli Costa dos Santos, intitulado **“Aprendendo a ensinar o que não se aprendeu: discutindo o pensamento algébrico na Formação do SOMA – PB”**, os autores lançam mão da Teoria Antropológica do Didático (TAD), com base na qual analisam o trabalho com a unidade temática Álgebra, nos Cadernos dirigidos a estudantes do 1º Ano do Ensino Fundamental (Iniciando), produzido no Programa SOMA. A análise se dá por meio de uma pesquisa qualitativa e documental, desvelando as potencialida-

des e necessidades de complementação do recurso didático analisado (Caderno 1 - Relações numéricas e espaciais; Caderno 2 - Relações numéricas, espaciais e grandezas).

O Capítulo **“Um processo de formação continuada e sua influência nos conhecimentos docentes sobre a Combinatória nos anos iniciais do Ensino Fundamental”**, elaborado por Adryanne Maria Rodrigues Barreto de Assis e Cristiane Azevedo dos Santos Pessoa compreende um recorte da pesquisa de Mestrado da primeira autora, sob orientação da segunda autora, e nele são apresentados os resultados da análise de uma aula ministrada por uma professora do 2º Ano do Ensino Fundamental. A aula se deu no contexto de um processo formativo sobre Combinatória, com base no estudo das *situações*, dos *invariantes* e das *representações simbólicas* de cada tipo de problema discutido. A discussão é complementada com elementos relacionados a documentos oficiais que regulam o ensino de Matemática no Brasil e, mais particularmente, no estado de Pernambuco.

O nono e último Capítulo do livro, intitulado **“Manual dos professores como instrumento de formação continuada: influências no desenvolvimento de atividades de Educação Financeira”**, de autoria de Laís Thalita Bezerra dos Santos e Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa, é parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, orientada pela segunda autora, dedicada à análise do Manual do Professor que acompanha os Livros Didáticos (LD) de Matemática e as atividades propostas nos livros dos alunos. Os LD analisados foram aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2016 e o conteú-

do foco da pesquisa foi a Educação Financeira (EF). Por ser uma ferramenta de uso corriqueiro por parte do professor, ter o Livro Didático sob avaliação constitui uma atividade não apenas importante, mas, também, necessária, seja ela realizada por pesquisadores ou professores que fazem uso desse material. Alia-se à riqueza da descrição detalhada da avaliação no Capítulo, a relevância do tema em foco, para a formação de nossos estudantes, em uma perspectiva crítica, fundamental para o pleno exercício da cidadania.

Não é fácil prefaciar e apresentar uma obra que trata de um tema tão relevante e que nos é particularmente caro, em razão dos caminhos que temos trilhado ao longo de nossa vida profissional, inclusive na companhia de alguns dos autores. No processo de leitura do texto o leitor irá se encontrar muitas vezes nas linhas e entrelinhas, em razão das importantes reflexões propostas sobre a formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os caminhos que serão trilhados serão únicos, por serem pessoais, constituídos por explorações e (re)descobertas, promovendo crescimento pessoal e profissional ao longo da caminhada!

João Pessoa, novembro de 2020.

APRESENTAÇÃO DO LIVRO

A organização do livro **“A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – a formação docente em questão”** foi motivado pelo intenso trabalho de formação continuada, vivenciado no Pacto pela Aprendizagem na Paraíba - Soma, efetivado a partir no ano de 2017, inicialmente, articulado ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC, e posteriormente, assumido como política pública do Estado da Paraíba.

Parte significativa da equipe de Matemática, envolvida neste programa, também compõe o Núcleo de Estudos sobre Alfabetização em Linguagem e Matemática – NEALIM/UFPB e Grupo de Pesquisa em Educação Matemática dos Anos Iniciais – GPEMAIS.

Engajadas na dinâmica do processo formativo do Soma, permeado das atividades de planejamento, execução e avaliação, ao longo desses últimos quatro anos, vez ou outra, comentávamos que deveríamos socializar esta experiência para um público maior de estudantes, em cursos de graduação, de professores do ensino superior e da escola básica, como também para a comunidade em geral.

Como poderá ser visto em alguns textos, este programa de Formação Continuada alcançou a rede estadual de ensino e as redes municipais de 219 cidades paraibanas, promovendo um

processo formativo nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática para coordenadores pedagógicos escolares e professores do 1º ao 3º ano. Por meio de um modelo de formação em ‘cascata’, abrangeu uma equipe da UFPB composta da coordenação geral, de coordenadores e supervisores de área (Linguagem e Matemática) e de formadores vinculados às Instituições Educação Superior públicas às redes de ensino (estadual/municipal). Em nível de estadual, a Secretaria de Estado da Educação contava com uma equipe de coordenação estadual, de coordenadores das 14 regionais e de formadores que assumiam a formação para os professores e coordenadores pedagógicos da rede. E em cada município parceiro, havia um coordenador e um formador municipal que assumiam a responsabilidade, do processo formativo junto aos coordenadores pedagógicos e professores alfabetizadores.

Com este aparato de equipes, desde 2017, realizamos encontros de formação em cidades-polo (João Pessoa, Campina Grande, Patos, Sousa, Cajazeiras e Guarabira); visitas aos municípios para acompanhamento, seminários por regionais e, ainda, seminários amplos que conseguiram juntar toda essa equipe, em João Pessoa. No ano de 2019, foram incluídos na formação, os professores que lecionam o 5º ano do Ensino Fundamental. No entanto, os textos sobre o Programa Soma, neste livro, versarão sobre os três primeiros anos do Ciclo de Alfabetização.

Com essa diversidade de processos formativos, foram produzidos um conjunto de dados e informações, abrangendo diferentes espaços-tempos e profissionais. Este cenário nos pos-

sibilitou a vislumbrar um conjunto de temáticas e enfoques possíveis de serem socializados por meio de um livro, mas também nos deixou, em alguns momentos, com intenções bastante abrangentes para a elaboração dessa proposta.

No início de 2020, a nossa decisão se encaminhava para a produção de um material que pudesse contar a história do processo formativo do Soma, evidenciando aspectos constituintes da proposta pedagógica, mas situando os diferentes profissionais e suas funções ao longo dessa rede formativa.

Após inúmeras conversas entre a equipe de Matemática, chegamos ao consenso de produzir um livro cujos objetivos seriam promover visibilidade às ações realizadas junto ao processo de formação continuada em Matemática do Programa Soma - Pacto pela Aprendizagem da Paraíba - UFPB/SEE - PB, tematizando sobre a formação continuada de professores dos anos iniciais e abranger a discussão sobre outras pesquisas/temáticas para além do projeto SOMA. Nesse sentido, o diálogo seria fomentado com pesquisas que tematizam a formação docente em Matemática, sob outras abordagens e em espaços acadêmicos.

Diante dessa decisão, compomos um livro com uma parte constituída de textos que evidenciam o Programa Soma, seu funcionamento, especificidades e desafios; temáticas da formação pedagógica como a avaliação e planejamento, com as sequências didáticas; e conteúdos específicos como sistema de numeração decimal e pensamento algébrico. Na parte que extrapola o Programa, trazemos duas pesquisas realizadas na UFPE que tema-

tizam sobre o raciocínio combinatório e a educação financeira, articuladas os processos de formação docente.

Um programa com tamanha amplitude poderia subsidiar a investigação acadêmica e a produção de diferentes materiais, o que evidencia que este para este livro fizemos uma opção editorial, a partir das possibilidades dos autores envolvidos.

Espero que você, leitor(a), estudante ou professor(a), possa conhecer e refletir sobre a experiência formativa que realizamos e que entendemos ter contribuído com a Formação Matemática de profissionais da educação que trabalham com o ensino fundamental, nos anos iniciais.

Boa leitura a tod@s!

Maria Alves de Azerêdo
Organizadora

O SOMA E O PROCESSO FORMATIVO DOCENTE NA ÁREA DE MATEMÁTICA

Maria Alves de Azerêdo – UFPB/CE/DME
NEALIM/GPEMAIS

A FORMAÇÃO CONTINUADA E SEUS DESAFIOS

A conceituação de formação continuada de professores, atualmente, é permeada de múltiplos sentidos, conforme Castro e Amorim (2015). Primeiramente, se destaca a flutuação entre os conceitos de ‘educação continuada’ e ‘formação continuada’. O primeiro refere-se mais ao processo de escolarização ao longo da vida e o segundo, aos processos de treinamento para o alcance de melhor desempenho do campo profissional. As autoras ainda destacam que, na própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação no país - LDB 9394/96, é possível encontrar diferentes termos para referir-se à formação continuada.

Até a década de 1990, era possível identificar duas vertentes para formação continuada, as quais estão presentes até hoje: a ideia de reciclagem e a ideia de capacitação. A ideia de reciclagem toma como parâmetro a necessidade de atualização

e aproximação entre os conhecimentos disciplinares e científicos produzidos pelas universidades. A ideia de capacitação, além da atualização, evidencia o treinamento de técnicas e recursos para o ensino (CASTRO; AMORIM, 2015).

As fortes críticas que programas de formação continuada, principalmente os de larga escala têm sofrido, referem-se à denúncia do seu caráter autoritário, baseado na concepção de transferência de conhecimentos, considerando os professores incapazes, sendo necessários programas de formação para “consertar” sua formação, ou para assegurar que saberiam “fazer o certo dali por diante” (CASTRO; AMORIM, 2015, p. 49). Nessa perspectiva, a ideia de formação continuada teria o caráter supletivo e reparador, principalmente da formação inicial que não deu suporte suficiente a este professor.

Para se contrapor a essa situação, argumenta-se que os professores são profissionais com formação e história, devendo-se considerá-los como sujeitos com autonomia para protagonizar o seu processo de formação. Nesse sentido, a formação continuada passaria a ser compreendida não como um momento de suprir lacunas deixadas pela formação inicial, mas com “reflexão do trabalho educativo e sua identidade pessoal e profissional, levando em conta as dificuldades na busca do significado no interior de suas aprendizagens ou do que aprende com suas práticas” (MAGALHÃES; AZEVÊDO, 2015, p. 31).

Magalhães e Azevedo (2015), referindo-se à formação continuada, assumem o “pressuposto de que a formação continuada seja oferecida aos professores como atualização/comple-

mentação ao longo de sua carreira, constituindo-se em parte da organização do sistema de educação nacional” (p. 31).

Para que alcancemos o patamar de formação continuada, nessa perspectiva, seriam necessários três aspectos a serem conquistados:

(1) uma formação inicial que lhes possibilitasse traçar rumos para suas trajetórias; (2) autonomia para decidir quando, onde e como continuarão a se formar; (3) condições materiais para frequentar cursos, desenvolver pesquisas e produzir propostas de intervenção (CASTRO; AMORIM, 2015, p. 38).

Infelizmente, quando nos referimos à formação inicial no curso de Pedagogia, tomando por análise o ensino de disciplinas específicas, autores como Libâneo (2006) e Gatti (2012) assinalam a sua fragilidade em dar conta de uma formação consistente que possibilite o trabalho em sala de aula, nos anos iniciais de escolarização.

Analisando planos de curso de 78 cursos de Pedagogia do Brasil, Gatti e Barreto (2009) apontam a presença de um “desequilíbrio na relação teoria-prática, em favor do pretense tratamento de fundamentos e teorizações” (p. 131). E continuam:

a escola é objeto quase ausente nas ementas, o que leva a pensar numa formação de caráter mais abstrato e pouco integrado ao contexto concreto em que o profissional-professor deve atuar, haja vista que, dentre as ementas examinadas, pode-se encontrar referência explícita à palavra escola em apenas 8% delas (GATTI; BARRETO, 2009, p. 131).

Estas autoras, por meio de suas pesquisas, ratificaram aspectos problemáticos presentes na formação inicial de milhares de professores dos anos iniciais, cuja formação tem locus primordial nos cursos de Pedagogia.

Referindo-se à formação matemática, entendendo como um conhecimento específico para a docência, Curi (2005), em investigação sobre os cursos de Pedagogia, evidencia que há uma priorização dos conhecimentos metodológicos em detrimento dos conhecimentos conceituais das diferentes áreas.

É nesse contexto de fragilidade formativa nos cursos de Pedagogia, principalmente sobre a temática de alfabetização e letramento, que se justificam diferentes programas de formação continuada implementados pelos sistemas de ensino.

No entanto, também reconhecemos a riqueza e a diversidade presente nas escolas, com profissionais experientes, com conhecimentos ampliados a partir de suas experiências em funções de docência e coordenação pedagógica, bem como, em cursos de pós-graduação. Reconhecemos que o trabalho realizado pelos profissionais que trabalham nos anos iniciais não tem por base somente os conhecimentos acessados e construídos em seus processos de formação inicial. Outros conhecimentos são acrescidos a partir do exercício profissional em escolas públicas.

Considerando as discussões sobre o significado do processo de formação continuada, bem como as potencialidades e limites de um projeto de formação de professores em larga escala, apresentamos algumas reflexões sobre o programa SOMA – Pacto pela Aprendizagem na Paraíba, com proposta de formação

em larga escala. As reflexões, apresentadas a seguir, tomam por referência nossa experiência na coordenação da área de Matemática.

O PROGRAMA SOMA E O PACTO PELA APRENDIZAGEM NA PARAÍBA

O SOMA - Pacto pela Aprendizagem na Paraíba - corresponde a um Programa elaborado pela Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba, com características de um pacto efetivado entre o Estado e municípios, em 2017, no sentido de promover ações para o alcance da meta 2 do Plano Nacional de Educação que versa sobre a alfabetização de crianças até 8 anos de idade. Para este programa, a Secretaria de Estado responsável pela pasta da Educação firmou parceria com a Universidade Federal da Paraíba, por meio do Núcleo de Estudos de Alfabetização em Linguagem e Matemática - NEALIM para a coordenação de um programa de formação continuada de professores do Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano) nas duas áreas.

O NEALIM é composto por professores pesquisadores das áreas de Linguagem e Matemática que investigam a alfabetização em contextos de letramento, principalmente em processos de formação continuada, envolvendo investigadores da própria UFPB e de outras universidades paraibanas como a Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, a Universidade Estadual da Paraíba – UEPB e o Instituto Federal da Paraíba - IFPB.

Para esse capítulo, nosso objetivo é apresentar o processo de formação continuada promovido no âmbito do SOMA, na área de Educação Matemática.

SITUANDO A PARCERIA

Em 2014, a Secretaria de Estado de Educação da Paraíba já se encontrava em parceria com a equipe de pesquisadores do NEALIM, uma vez que a equipe da UFPB coordenou a formação continuada de alfabetizadores do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, do Ministério da Educação. Neste programa, a parceria ocorria entre a UFPB, a rede Estadual e as redes municipais paraibanas, através da UNDIME/PB.

Em 2016, especificamente, a equipe do NEALIM foi convidada a prestar uma assessoria para a avaliação de um programa da Secretaria Estadual de Educação, o Programa Primeiros Saberes da Infância, em seu processo de reformulação e adequação às exigências das orientações curriculares mais atuais.

Esta proposta de reformulação coincidiu com a nova fase do PNAIC/MEC - 2016, que incluía a produção de Material Didático Complementar aos livros didáticos, agora, sob a responsabilidade dos estados. Na Paraíba, a Secretaria de Educação do Estado optou pela construção do material a ser produzido em parceria com a UFPB.

Foi nesse contexto que a equipe de pesquisadores do NEALIM produziu uma coleção de cadernos complementares às ações dos professores denominada: Práticas de Letramento

no Ciclo de Alfabetização. Esta coleção de cadernos foi elaborada com base nas orientações curriculares que fundamentaram o PNAIC, presentes no texto Elementos Conceituais e Metodológicos para a Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (BRASIL, 2012) e num levantamento das coleções de livros didáticos mais utilizadas nas escolas da rede estadual.

O objetivo dos Cadernos Complementares foi “subsidiar o(a) professor(a) no desenvolvimento dos letramentos linguísticos e matemáticos dos (as) alunos(as) do Ciclo de Alfabetização”. Para tanto, foram elaborados 6 (seis) cadernos de Língua Portuguesa e 6 (seis) de Matemática, nas versões: aluno e professor, os quais totalizaram 24 (vinte e quatro) cadernos. Os cadernos de Matemática, conforme indicado na figura 1, foram intitulados:

- ✓ 1º ano - Relações Numéricas e Espaciais 1; Relações Numéricas, Espaciais e de Grandezas 2 (Iniciando);
- ✓ 2º ano - Relações Numéricas, Espaciais e Grandezas 1; Relações Espaciais, de Grandezas e Operações Numéricas 2 (Aprofundando);
- ✓ 3º ano – Relações Numéricas, Espaciais e de Grandezas 1; Relações Espaciais, de Grandezas e Operações Numéricas 2 (Consolidando).

Conforme já indicamos, a estrutura desses Cadernos se baseou nos Direitos e Objetivos de Aprendizagem de Matemática, descritos no documento norteador ¹da política de formação

1 Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental. Brasília: MEC, SEB, 2012.

do PNAIC, os quais envolviam os eixos de Números e Operações, Geometria, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação e Pensamento Algébrico.

Os cadernos estão disponíveis em plataforma da própria Secretaria de Estado de Educação e do NEALIM, na página do CCHLA/UFPB.

Figura 1: Cadernos Práticas de Letramento no Ciclo da Alfabetização – Matemática



Fonte: Projeto SOMA - UFPB

Os Cadernos foram publicados em 2017 e utilizados como referência no processo formativo do PNAIC/SOMA, em sua última etapa – 2017/2018. Com o fim do programa PNAIC, em 2018, o Estado da Paraíba assumiu a Formação Continuada de pro-

fessores do Ciclo de Alfabetização, consolidando o Pacto pela Aprendizagem na Paraíba.

Para esse novo formato, em nível estadual, a primeira proposta envolvia a parceria com 100 (cem) municípios, na qual, o estado contrataria um formador municipal para exercer a função de multiplicador aos professores alfabetizadores em seu município. Em contrapartida, cada município teria um coordenador municipal SOMA, bem como, participaria de processos avaliativos coordenados pelo CAEd – Juiz de Fora (MG) e de um curso de Especialização para Gestores Escolares em formato a distância.

Porém, ao lançar a proposta aos municípios, o Estado teve a adesão de 219 municípios de um total de 223. Isto nos possibilitou entender a demanda colocada pelos municípios, mas também imprimiu desafios, uma vez que o número de parceiros mais que dobrou.

O Pacto pela Aprendizagem na Paraíba foi firmado com o objetivo de investir esforços que contribuíssem com a aprendizagem de Português e Matemática, para possibilitar a reversão de dados de avaliações externas, as quais sinalizam níveis baixos dos(as) alunos(as) em leitura, escrita e matemática. Nesse novo formato, a Universidade Federal da Paraíba, por meio do NEALIM, assumiu a formação continuada de formadores municipais e estaduais, cuja função foi multiplicar a formação junto aos alfabetizadores de escolas municipais e estaduais. Para tanto, os Cadernos Práticas de Letramento no Ciclo de Alfabetização e

sua proposta didática seriam impressos para estudantes de 1º ao 3º ano envolvidos no SOMA.

Embora o SOMA sistematize uma proposta curricular para o ciclo, indicando os objetivos a serem alcançados pelas crianças, em cada ano e em cada bimestre, ressaltamos que os Cadernos são complementares ao trabalho com o livro didático de cada escola. Compreendemos que o livro didático é uma importante ferramenta para o trabalho docente em sala de aula, como também, outros materiais distribuídos pelo MEC ou adquiridos pela escola (livros de literatura infanto/juvenil, PNBE do professor, dicionários, cadernos do PNAIC, caixas de jogos e material manipulativo).

Em sua proposta didático-pedagógica, o Soma sugere, ainda, uma rotina diária para as turmas do Ciclo, a qual necessita ser planejada destinando uma hora para a Matemática, considerando a adequação do tempo, do espaço e do material a ser utilizado. Nessa rotina diária, é necessário considerar:

- O momento inicial do trabalho com **uma situação** que pode ser a partir de um jogo ou um material (história, notícia, gráfico, situação investigativa etc.);
- o momento da **problematização e discussão oral**, para explicitação e socialização de hipóteses;
- o momento das **atividades escritas, de registro** de soluções, de fixação de conceitos, ou até de novas problematizações.

Essas proposições estão também nos guias elaborados para orientar a utilização dos Cadernos Práticas de Letramento

no Ciclo de Alfabetização – Matemática. Porém, cada rede municipal e escola tem sua autonomia para organizar o currículo escolar.

O material produzido para os estudantes foi reproduzido em larga escala pela Secretaria Estadual de Educação e distribuído para os municípios parceiros, no entanto, o material de orientação para o(a) professor(a) só está disponível online, em plataformas do Estado e da Universidade. Este ponto é importante porque o fato de constar na proposta, não se tem a garantia da implementação, uma vez que nem todos os professores acessaram os materiais produzidos para o docente.

A seguir, apresentamos a proposta de formação para a etapa 2017 – 2018, a qual envolveu seis encontros formativos. Ressaltamos que de outubro de 2017 a maio de 2018, as redes estaduais e municipais ainda estavam com a efetivação do programa do PNAIC, com formação voltada para a Educação Infantil, o Ciclo de Alfabetização e o Programa Mais Educação. O material produzido para o SOMA norteou a formação especificamente do Ciclo de Alfabetização.

A FORMAÇÃO CONTINUADA NA ÁREA DE MATEMÁTICA: 2017 – 2018 (PNAIC-SOMA)

A organização do Programa Soma, nesta etapa, contou com a adesão de 219 municípios paraibanos. Em cada município, havia o(a) coordenador(a) municipal e o(a) formador(a) municipal. A rede estadual se organizava com coordenador estadual, 14

(catorze) coordenadores regionais e os formadores distribuídos nas regionais a partir da demanda de escolas de anos iniciais vinculadas ao estado.

Além desses participantes, a equipe de formação coordenada pela UFPB era composta de: uma coordenação geral com 4 (quatro) componentes, incluindo coordenadores de áreas de Língua Portuguesa e Matemática e de Gestão, 6 (seis) supervisores sendo três para cada área e 20 (vinte) formadores, sendo 10 de linguagem e 10 de matemática.

Do ponto de vista das redes de ensino (estadual e municipal), contamos com: 14 (catorze) coordenadores regionais; 22 (vinte e dois) formadores estaduais, e um formador e um coordenador Soma por cada município parceiro (totalizando 438). No entanto, em nossas formações, nem todos os coordenadores municipais participavam. Além desses, participavam cerca de 9 mil professores alfabetizadores do 1º, 2º e 3º anos, incluindo de salas multisseriadas.

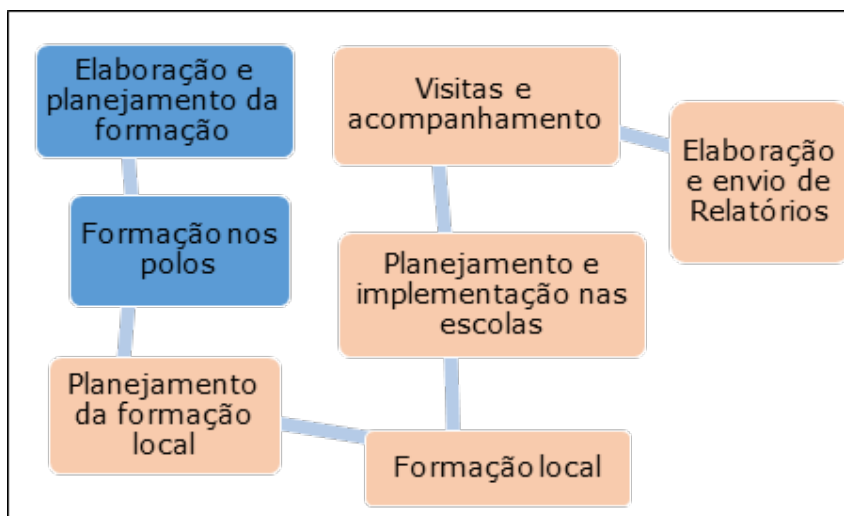
O processo formativo abrangia dois momentos específicos: a formação dos formadores/coordenadores municipais/estaduais em polos distribuídos no estado, por formadores das IES e a formação em cada município/regional, abrangendo os professores alfabetizadores, assumida pelo formador municipal. Para o primeiro momento, a equipe da universidade promovia encontros com os formadores e supervisores para o planejamento e elaboração de materiais que subsidiavam a etapa formativa em cada polo. No segundo momento, as equipes dos municípios e

regionais planejavam e executavam a formação em seus municípios ou regionais.

Assim, o processo formativo ocorria em dois momentos-chave: nos polos, para os formadores locais (municipais e estaduais) e, em cada município, para os professores alfabetizadores e coordenadores pedagógicos. Os polos para os encontros formativos eram nas cidades de João Pessoa, Campina Grande, Patos e Cajazeiras.

Após a formação no município, os coordenadores e professores deveriam planejar sequências didáticas a serem vivenciadas com as crianças a partir da formação realizada. Em nível local, acontecia o acompanhamento, finalizando o ciclo com a elaboração e envio de relatórios. Para melhor entendimento, a figura 2 ilustra o ciclo desse processo formativo.

Figura 2 – Ciclo do Processo Formativo e de Implementação do SOMA



Fonte: Material Formação do SOMA.

A etapa SOMA 2017/2018 incluiu 6 (seis) ciclos formativos e de implementação, englobando desde o planejamento da formação até o envio de relatórios sobre a implementação em cada município ou regional. Ao vermos a ilustração com as etapas do programa, identificamos que as duas primeiras etapas ficavam a cargo da instituição formadora – a UFPB, e outras etapas, de responsabilidade dos sistemas de ensino – estadual ou municipal. Destaca-se que os sistemas assumem mais tarefas porque além da formação local, precisam realizar a gestão e o acompanhamento nas escolas.

Para este capítulo, daremos o foco à formação realizada nos polos, pelos formadores de Matemática vinculados à universidade. A formação nos polos tinha uma carga horária de 16 horas, sendo 8 (oito) horas para Língua Portuguesa e 8 (oito) horas para Matemática. No entanto, ao promover a formação em seu município ou sua regional, cada formador(a) só dispunha de 8 (oito) horas, sendo 4 (quatro) para cada área de conhecimento. A redução de carga horária ainda era maior, quando consideramos que em alguns municípios se optava por fazer a formação em um horário corrido, de 6 (seis) horas.

A seguir, apresentaremos um resumo de cada encontro formativo na área de Matemática descrito no quadro 1:

Quadro 1 – Processo Formativo em Matemática do SOMA (2017 – 2018)

Data	Eixo temático da Formação	Aspectos explorados
1ª Formação (outubro/2017) SOMA/PNAIC	Números e operações: sequência numérica; campo aditivo – problemas e procedimentos de cálculo de adição e subtração	Leitura, análise e vivências de sequências didáticas; Relação com o livro didático; Relação com os Cadernos do SOMA.
2ª Formação (novembro/2017) SOMA/PNAIC	Números e Operações: Sistema de Numeração Decimal	Estudo de textos sobre o trabalho com o Sistema de Numeração Decimal; Sequências didáticas – vivência e análise.
3ª Formação (março/2018) SOMA/PNAIC	Ambiente Alfabetizador Grandezas e Medidas – Tempo; Geometria: orientação espacial e figuras espaciais e planas	Materiais necessários ao ambiente alfabetizador - calendário e relógio. Sequências didáticas – vivência e análise.
4ª Formação (maio/2018) SOMA/PNAIC	Organização do Trabalho Pedagógico: a ação didática do professor O planejamento e as sequências didáticas	Estudo sobre sequências didáticas e planejamento. A importância do diagnóstico. Elaboração de sequências didáticas para perfis específicos.
5ª Formação (agosto/2018) SOMA	Nova configuração do SOMA; o tempo curricular Números e Operações: operações aritméticas (resolução de problemas e cálculo);	Estudo sobre o tempo/a rotina nas aulas de Matemática; Sequências didáticas – vivências e análise.
6ª Formação (setembro 2018) SOMA	Acompanhamento do trabalho pedagógico nas escolas; Geometria – orientação espacial e figuras (espaciais e planas)	Discussão coletiva. Sequências didáticas – vivência e análise.

Fonte: Material da Equipe de Formação do SOMA - Matemática

Ainda no ano de 2018, no mês de novembro, foi realizado um encontro de avaliação em cada regional², sendo feita uma retomada de todo o processo formativo da etapa 2017 e 2018, seguido de momento avaliativo, destacando-se as fragilidades e contribuições às redes envolvidas.

Considerando o resumo apresentado no quadro 1, até a 4ª formação, o trabalho envolvia uma parceria entre o SOMA e o PNAIC. A partir do mês de agosto, com a extinção do PNAIC no país, o estado da Paraíba assumiu o processo de formação por meio do SOMA, mantendo algumas características de antes, como o caráter multiplicador e em rede da formação, com a fundamentação nos direitos e objetivos de aprendizagem a serem alcançados pelas crianças e a valorização do protagonismo de formadores e professores em cada rede.

Outro ponto a ser destacado é que até a metade do processo, havia uma opção de a equipe da UFPB elaborar sequências didáticas para serem vivenciadas e analisadas com os formadores municipais, para o planejamento didático-curricular em suas redes. Numa segunda etapa do processo de formação, entendemos que era necessária uma mudança no procedimento: os formadores deveriam propor sequências didáticas a partir de problemas e situações apresentadas, considerando o perfil da turma; o estudo de uma temática ou o alcance de um objetivo de aprendizagem.

A proposta formativa buscou considerar a prática pedagógica de sala de aula como referência, levando em conta os da-

² O estado organiza a estrutura da Secretaria de Educação em 14 (catorze) regionais com as GREs – Gerências Regionais de Ensino.

dos levantados em documentos como a Avaliação Nacional de Alfabetização – ANA ou avaliações realizadas pelas redes; documentos curriculares para o Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012) e os Cadernos complementares do SOMA.

Em cada etapa de formação, incluía-se momentos de acolhida/retomada de estudos/reflexões; vivências de atividades didáticas, nas quais conceitos e procedimentos eram retomados, seguidos de reflexão sobre a prática em turmas de alfabetização. Nesse processo, estimulávamos a utilização de materiais das escolas, como o livro didático, materiais manipulativos e os jogos, bem como os Cadernos complementares do Soma.

REFLETINDO SOBRE O PROGRAMA: QUAIS AS POTENCIALIDADES E DIFICULDADES ENCONTRADAS?

Nesse processo formativo, ressaltamos sua constituição em uma rede complexa, com componentes variados, cujas funções também são diversas nem sempre explícitas. Os acertos e os avanços, como também os erros e as dificuldades estão presentes em diferentes etapas e níveis do processo, extrapolando os interesses e finalidades das entidades parceiras.

Para fins deste artigo, temos o interesse em apontar algumas potencialidades, considerando as discussões/estudos realizados, mas também algumas dificuldades e entraves.

Como pontos positivos destacamos desde o envolvimento dos parceiros até a proposta formativa implementada, com um

olhar para o aprofundamento conceitual e desdobramentos metodológicos.

- a. O protagonismo da Secretaria de Estado da Educação em apoiar um processo formativo, não só para a sua rede, mas para as redes municipais. Aqui destaca-se a importância de um trabalho colaborativo no sentido de pactuação entre entes federativos - estado e municípios, cuja via é dupla, pois o estado garante a formação nos polos e o material didático, incluindo os cadernos complementares, e os municípios garantem o processo formativo local, com a busca de implementação em cada turma do ciclo.
- b. Nessa direção, um ponto alto desse programa foi seu alcance na quase totalidade dos municípios paraibanos, confirmando sua capilaridade e possibilidade de impactar o processo de formação docente na área de Matemática, bem como de aprendizagem dessa disciplina de milhares de crianças que estudam no ciclo de alfabetização.
- c. Como parte da equipe da Universidade, destaca-se o formato dos encontros, buscando-se a articulação entre teoria e prática, possibilitando processos vivenciais e de reflexão coletiva, tomando por base as contribuições de estudos e pesquisas e as experiências socializadas pelos formadores locais.
- d. Em todos os encontros formativos, os formadores foram levados a participarem de momentos de estudo e reflexão, mas também de retomada, aprofundamento e aprendiza-

- gem de conceitos matemáticos, de diferentes eixos ensinados nos anos iniciais de escolarização.
- e. O processo formativo de profissionais das secretarias municipais/estaduais, os quais compõem os quadros profissionais de formadores e coordenadores. Eles tiveram a oportunidade de ampliar a compreensão sobre o ensino de Matemática no ciclo de alfabetização, estudando, revisando crenças e concepções, socializando experiências enquanto formadores.
 - f. Produção de materiais pelos formadores das universidades (textos e sequências didáticas), considerando a escuta e as diferentes realidades das escolas, possibilitando uma maior articulação entre universidade e redes de ensino.
 - g. O perfil dos formadores de Matemática vinculados à universidade, com um acúmulo de experiências em processos de formação continuada, mas também com perfis variados de formação e experiências profissionais. Eram 10 (dez) formadores, sendo 5 (cinco) pedagogos e 5 (cinco) com licenciatura em Matemática; metade sendo professores de universidades paraibanas (UFPB, UFCG, UFPB), com atuação em cursos de Pedagogia; a outra metade era de professores das redes municipal e estadual, com atuação nos anos iniciais e finais do ensino fundamental.

Quanto aos **aspectos negativos e problemáticos**, tem-se aqueles mais estruturais, sendo aspectos de ordem administrativa e de condições de trabalho nas escolas envolvidas.

- a. A própria estrutura do processo formativo pode ser questionada devido sua amplitude e ousadia no alcance. A ‘formação em cascata’ apresenta aspectos positivos, do ponto de vista financeiro e de gestão, com a construção de uma rede de participantes, mas também evidencia aspectos negativos quando nos referimos à processos tão complexos como a formação docente com vistas à ressignificação de concepções e de práticas pedagógicas. Daí, nem sempre o que é pensado, planejado e realizado pela equipe da universidade (coordenadores, supervisores e formadores), tem seus desdobramentos e efetividade no trabalho docente em turmas do ciclo de alfabetização porque o processo de formação não ocorre diretamente com os professores alfabetizadores e coordenadores pedagógicos, mas com formadores municipais/estaduais que assumirão a função de ‘multiplicar’ a proposta vivenciada nos encontros formativos com a universidade.
- b. Outro aspecto a ser evidenciado é em relação à diferença na carga horária nos dois momentos formativos (polos e municípios/regionais). Nos polos, os formadores municipais/regionais têm 8 (oito) horas para cada área de conhecimento, Língua Portuguesa e Matemática, vivenciando momentos teórico-metodológicos, com estudos e vivências de atividades. No município/regional, a carga horária reduz-se, ficando-se com 4 (quatro) horas para cada área de conhecimento. Este fato provocou a priorização pelos

- aspectos metodológicos, esvaziando assim, espaços de estudos e reflexão com os professores alfabetizadores.
- c. Compreendemos que a aprendizagem não se dá por transferência de conhecimentos, mas por meio de interações e reflexões realizadas pelos sujeitos. Isto também se atribui ao processo formativo de docentes e coordenadores pedagógicos com vasta experiência no que fazem³. Nesse sentido, o processo de formação docente, não implica, automaticamente, a alteração nas práticas em sala de aula. O processo de mudança exige tempo e se articula a outros fatores, como processos de acompanhamento e parceria, condições de trabalho com materiais disponíveis e disposição do profissional para qualificar suas práticas.

REFLETINDO PARA CONCLUIR...

A compreensão que temos da implementação da proposta formativa do Programa SOMA, na área de Matemática, é que fizemos um trabalho rico e profícuo, dentro do possível das parcerias firmadas, no entanto, outras frentes precisam ser assumidas e reivindicadas. O processo de formação continuada, em nossa realidade, ainda está longe do que propõem autores como Castro; Amorim (2015) e Magalhães; Azevedo (2015), no sentido da necessidade do protagonismo docente quanto ao momento, ao

³ Em levantamento realizado com os formadores municipais e estaduais que assumiram a formação do SOMA nesta etapa (2017 – 2018), ficou evidente que quase dois terços acumulavam experiências com a formação de professores.

lugar e à forma desse processo formativo, caminhando na direção de desenvolvimento profissional.

A distância se dá, no caso da Educação Matemática, porque ainda temos muitas lacunas da formação inicial de professores/as e coordenadores pedagógicos que têm urgência em serem preenchidas. Concordamos com as referidas autoras sobre a necessidade de valorização e qualificação dos cursos de formação inicial, por exemplo, Pedagogia, mas também temos a consciência que mudanças nesse cenário são demoradas porque envolvem inúmeros fóruns – diretrizes nacionais, núcleos docentes estruturantes e professores formadores na Pedagogia em seus diferentes departamentos. Há uma discussão interna aos cursos de Pedagogia permeada por um tensionamento entre a formação para a docência e a formação do pedagogo em geral, o que não será resolvido de forma rápida.

Diante desse contexto, compreendemos que não podemos deixar de assumir a coordenação ou direcionamento de processos formativos porque são abrangentes ou porque ainda são permeados pelo caráter de reparação da formação inicial do docente. Porém, ratificamos que embora tenhamos apontado perspectivas problematizadoras para as práticas pedagógicas no ensino de Matemática, com a inserção de sequências didáticas que valorizaram a construção de significados, cada docente ou coordenador(a) em seu contexto de trabalho, foi motivado a se aproximar e a ressignificar tais propostas, uma vez que entendemos que o professor é

[...] um especialista, com saberes próprios de sua profissão, o ensinar, e porque concebe o ensino como uma atividade que só pode ser inclusiva e respeitosa se o sujeito que a conduz tem uma intencionalidade em seus gestos e tomadas de decisão (MORAIS, 2015, p. 63).

Assim, temos a tranquilidade em afirmar que esse protagonismo foi incentivado desde o primeiro encontro de preparação e planejamento da proposta formativa, abrangendo os diferentes perfis do programa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. SEB. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília: MEC, SEB, 2012.

CASTRO, M. M. C.; AMORIM, R. M. de A. Formação Inicial e a Continuada: Diferenças Conceituais que Legitimam um Espaço de Formação Permanente de Vida. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 37-55, jan.-abr., 2015.

CURI, E. **A Matemática e os Professores dos Anos Iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. de S. (Coord.) **Professores do Brasil: impasses e desafios** – Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A. O Curso de Licenciatura em Pedagogia: dilemas e convergências. **EntreVer**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 151-169, jul./dez. 2012.

LIBÂNEO, J. C. Diretrizes Curriculares da Pedagogia: Imprecisões Teóricas e Concepção Estreita da Formação Profissional de

Educadores. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 27, n. 96 - Especial, p. 843-876, out. 2006.

MAGALHÃES, L. K. C. de; AZEVEDO, L. C. S. S. Formação Continuada e suas Implicações: entre a lei e o trabalho docente. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 15-36, jan.-abr., 2015.

MORAIS, A. G. de. Por que defendemos um ensino sistemático da escrita alfabética? In: Brasil. *Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **A oralidade, a leitura e a escrita no ciclo de alfabetização***. Caderno 05 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

Guia Geral do Professor. In: PAIVA, Jussara P. A. et al. **Relações numéricas e espaciais** – 1º ano. Iniciando. Caderno 1 (Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização - Professor). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

PAIVA, J. P. A. A.; AZERÊDO, M. A. de; RÊGO, R. G. do; FARIAS, S. A. D. de. **Relações numéricas, espaciais e de grandezas** - Aprofundando - 2º ano. Caderno 1 e 2 (Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

PAIVA, J. P. A. A.; AZERÊDO, M. A. de; RÊGO, R. G. do; FARIAS, S. A. D. de. **Relações espaciais, de grandezas e operações numéricas** - Consolidando - 3º ano. Caderno 2 (Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

O FORMADOR DO FORMADOR SOMA: perfil, concepções e avaliação do programa

Cristiane Borges Angelo – DEC/CE/UFPB

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A formação continuada dos docentes do Ciclo de Alfabetização e do 5º ano do Ensino Fundamental é um dos principais eixos de atuação do Pacto pela Aprendizagem na Paraíba – SOMA.

Nessa direção, a Universidade Federal da Paraíba – UFPB assumiu a função de promover a formação dos profissionais pertencentes aos 219 municípios que pactuaram com o governo do Estado da Paraíba a parceria de cooperação, no intuito de fomentar a alfabetização na idade certa, promovendo ações de planejamento, formação, monitoramento e avaliação (UFPB, 2020).

Segundo o Plano Estratégico de formação dos profissionais da Educação Básica da rede pública do estado da Paraíba, a formação continuada é entendida “[...] de forma orgânica, que faz a leitura e releitura da prática nas escolas, com o objetivo de melhorar a educação básica da rede pública paraibana” (PARAÍBA, 2018, p. 5). Nesse sentido, a formação continuada se constitui

em um espaço privilegiado de reflexão, com vistas à melhoria do trabalho desenvolvido em sala de aula.

Segundo Imbernon (2009), a formação continuada deve contemplar o campo das habilidades, capacidades e atitudes e, além disso, deve propiciar o questionamento permanente das concepções dos professores. Logo, essa formação exerce um papel significativo na trajetória do docente, contribuindo, sobremaneira, para o seu desenvolvimento profissional.

Entendemos que há um conjunto de elementos que estão imbricados nas experiências que promovem processos de formação continuada e, muitos desses elementos, são abordados nessa obra. Nesse sentido, neste texto, vamos focar nosso olhar nos profissionais que compuseram o quadro de formadores da equipe UFPB, que atuaram nas formações em Matemática. Esses profissionais assumiram a responsabilidade com a formação dos formadores locais (municipais e estaduais), visando, principalmente, contribuir para a melhoria da qualidade do ensino Matemática nas salas de aula paraibanas.

Por considerarmos que a compreensão de quem é o formador do formador e de como avalia o programa SOMA amplia e enriquece as discussões propostas nessa obra, vamos apresentar o perfil dos formadores que atuaram no programa, especificamente, nas formações vinculadas à Matemática, nos anos de 2019 e 2020. Além disso, iremos discorrer sobre aspectos relacionados à formação continuada e à avaliação do programa SOMA, a partir das percepções apresentadas pelos sujeitos.

Concordamos com Vaillant e Marcelo (2001) ao afirmarem que o termo formador é polissêmico e, nesse sentido, este trabalho é pautado pelo entendimento de que o formador “possui conhecimento teórico e prático, compromisso com a sua profissão e iniciativa para aprender e inovar em seu âmbito” (VAILLANT; MARCELO, 2001, p. 30, tradução nossa).

APRESENTANDO O CAMINHO METODOLÓGICO

O encaminhamento metodológico dessa pesquisa seguiu os pressupostos da abordagem qualitativa que está voltada a “[...] auxiliar os pesquisadores a compreenderem pessoas e seus contextos sociais, culturais e institucionais” (GIL, 1999, p. 94). Essa abordagem foi adotada por contemplar os significados atribuídos pelos sujeitos e possibilitar analisar os aspectos relacionados à temática proposta na pesquisa.

Para constituir o corpus de análise da pesquisa, definimos como instrumento para a coleta de dados o questionário, composto por questões relacionadas ao perfil pessoal, à formação acadêmica, à experiência na Educação Básica e/ou no Ensino Superior, às concepções sobre formação continuada e à avaliação da experiência vivenciada no Programa SOMA. Os dados foram coletados com o auxílio do formulário *google forms*, sem a identificação dos sujeitos.

Após a coleta dos dados, realizamos um levantamento do perfil dos formadores, em relação à faixa etária, formação (gra-

duação e pós graduação), tempo de atuação docente e experiência docente (Educação Básica e Ensino Superior).

Para analisar os demais dados, utilizamos a análise de conteúdo (FRANCO, 2007). Para isso, definimos as unidades de análise, apresentadas no Quadro 1, o que nos possibilitou realizar a categorização, a interpretação inferencial e a sistematização dos resultados da pesquisa.

Quadro 1: Unidades de análise

Título	Objetivo
Escolha profissional	Verificar os motivos que levaram os docentes à escolha pela docência.
Concepções formação continuada	Analisar as concepções do formador acerca da formação continuada.
Análise do programa SOMA	Analisar a percepção dos docentes acerca do programa SOMA.
Reflexão da atuação no programa SOMA	Analisar a percepção dos docentes acerca de sua atuação no programa SOMA.

Os sujeitos da pesquisa são nove professores¹ que atuaram nas formações continuadas promovidas pelo SOMA, voltadas para o ensino de Matemática, nos anos de 2019 e 2020. Para preservar suas identidades nomeamos os formadores² por F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8 e F9.

1 Ao todo o programa contou com 10 (dez) formadores para a área de Matemática, nos anos 2019 e 2020. No entanto, essa pesquisa contou com 9 (nove) sujeitos, tendo em vista que um dos formadores se desligou do programa e seu substituto só participou de uma formação no ano de 2020, na modalidade remota.

2 Para que não ocorra a identificação dos sujeitos da pesquisa vamos nomeá-los ao longo do texto por Formador.

UM BREVE PANORAMA DAS AÇÕES DOS FORMADORES DE MATEMÁTICA

O modelo de formação implementado pelo SOMA é a formação em cascata que ocorre da seguinte forma: os formadores da equipe UFPB formam os formadores locais (municipais e estaduais) que, por sua vez, são responsáveis pela formação dos professores do ciclo de alfabetização e quinto ano do Ensino Fundamental, em seus municípios.

Nos anos de 2019 e 2020, os formadores de Matemática participaram das seguintes ações: encontros de formação³, visitas aos municípios para acompanhamento das formações in loco⁴; participação em reuniões envolvendo a equipe dos formadores com os coordenadores e supervisores de Matemática; elaboração de material didático como apoio às formações.

Para subsidiar os encontros de formação, a equipe de formadores, juntamente com a coordenadora e as supervisoras de Matemática, discutiam e elaboravam o material a ser utilizado em cada encontro formativo.

Os encontros de formação contemplaram discussões teóricas e indicações metodológicas para os três anos do ciclo de alfabetização e para quinto ano do Ensino Fundamental. A proposta de todos os encontros formativos para a Matemática foi pautada na contribuição da Matemática escolar para o desenvolvimento

³ Ao todo foram realizados quatro encontros formativos: dois realizados de forma presencial, no ano de 2019 e dois realizados de forma online, no ano de 2020, em virtude do isolamento social propiciado pela pandemia do novo corona vírus.

⁴ Ocorridas em 2019.

do letramento matemático. Para isso, o fio condutor das formações foi a análise e a produção de sequências didáticas, entendidas como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

Um dos objetivos dos encontros formativos era propiciar aos formadores locais a ressignificação de seus conhecimentos a partir das discussões teóricas apresentadas e das suas experiências nas formações realizadas em seus respectivos municípios. Como o fio condutor dos encontros formativos eram as sequências didáticas, as atividades propostas nesses materiais deveriam ter como objetivo favorecer a investigação e a descoberta, permitindo aos estudantes do Ciclo de alfabetização e 5º ano do Ensino Fundamental observar, levantar hipóteses e resolver problemas. Essa opção se deu por entendermos que a utilização de sequências didáticas, em sala de aula, contribui para o letramento matemático dos alunos na medida em que valoriza os seus conhecimentos prévios, propicia a construção de um ambiente lúdico que privilegia a exploração dos conceitos matemáticos a partir de situações diversas e permite a participação dos alunos como agentes ativos no processo de aprendizagem.

Após os encontros formativos, os participantes (formadores locais) realizavam as formações junto aos professores alfabetizadores de seus municípios. Nessa etapa, ocorria o planejamento de sequências didáticas para serem vivenciadas pelos alunos nas escolas. Nesse sentido, a própria escola era a geradora do

conteúdo da formação e os professores participantes das formações locais protagonistas nas ações em sala de aula.

Com o objetivo de acompanhar o trabalho desenvolvido nos municípios parceiros, foram realizadas visitas para acompanhamento in loco das atividades realizadas. Nesses encontros, os formadores, os coordenadores e os supervisores da UFPB, juntamente com os formadores locais, os coordenadores pedagógicos e os professores dos municípios discutiram questões relacionadas às formações e ao trabalho com as sequências didáticas desenvolvidas nas salas de aula.

Ao longo do desenvolvimento do programa, foram realizados ajustes contínuos, a partir das demandas envolvendo os diferentes atores participantes. O diálogo constante permitiu a construção de vínculos, o que, sobremaneira, contribuiu para o sucesso da parceria UFPB e a Secretaria de Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba.

O PERFIL DOS FORMADORES E A ESCOLHA PELA DOCÊNCIA

Participaram da pesquisa nove professores formadores que atuaram nas formações continuadas promovidas pelo SOMA, nos anos de 2019-2020. A tabela 1, a seguir, expõe uma visão panorâmica do perfil dos formadores investigados:

Tabela 1: Perfil dos formadores

Faixa etária	30 a 39 anos	4
	40 a 49 anos	2
	Mais de 50 anos	3
Formação pós-graduação	Mestrado	5
	Doutorado	4
Tempo de docência	De 13 a 20 anos	4
	De 21 a 30 anos	4
	Mais de 30 anos	1
Formação graduação	Pedagogia	4
	Matemática	5
Experiência docente	Educação Básica	9
	Ensino Superior	8

Fonte: dados coletados na pesquisa

Do total de participantes, quatro formadores possuem entre 30 e 39 anos, dois possuem entre 40 e 49 anos e três possuem mais de 50 anos. Os dados coletados também revelam que os formadores possuem bastante experiência na docência, com oito formadores atuando em sala de aula entre 13 e 30 anos e um com uma atuação de mais de 30 anos.

Com relação à formação inicial, quatro formadores são licenciados em Pedagogia e cinco são licenciados em Matemática. Dos quatro formadores que possuem doutorado, três possuem doutorado em Educação e um possui doutorado em Ensino de Ciências e Matemática. Dos cinco formadores que possuem mestrado, dois são mestres em Educação e três são mestres em Ensino de Ciências e Matemática. Esses dados demonstram uma equipe de formadores bastante qualificada, em termos de titulação, para exercer as atividades propostas. Entretanto, salientamos nossa

compreensão de que somente a titulação não promove competência para atuação, tendo em vista que a formação docente e o desenvolvimento profissional são processos complexos, singulares e inacabados.

Os dados apresentados na Tabela 1 também evidenciam que todos os formadores possuem experiência como professores da Educação Básica e oito formadores possuem experiência no Ensino Superior. Atualmente, quatro formadores atuam na Educação Básica e cinco formadores atuam no Ensino Superior.

Com o objetivo de verificar os motivos que levaram os formadores à escolha pela docência e conhecer quem é o formador SOMA, questionamos os sujeitos sobre os porquês relacionados à opção profissional. Sabemos que o ser humano passa por várias fases importantes ao longo de sua vida e uma delas é a escolha da profissão. Essa escolha envolve uma série de fatores apresentados à vida do sujeito desde seus primeiros anos, tais como as oportunidades, os aspectos socioeconômicos e a identificação com a profissão (TARDIF, 2010). Ao serem questionados sobre o que os levou a escolher a docência como profissão, os formadores fizeram um resgate às suas trajetórias de vida e de formação.

Na análise dos registros, observamos que seis formadores afirmaram ter feito essa escolha por identificação com a profissão, conforme registra o Formador F2: “Sempre me identifiquei como Professor, sempre quis ser professor, e hoje atuo com muito amor ao que faço”. Tardif (2010) afirma que o ambiente familiar e pessoas próximas também aparecem como influência marcante em relação à escolha profissional, o que pode ser ob-

servado no registro dos formadores e destacado pelo formador F9: “Sempre me identifiquei com a profissão de professor. Tenho muitas referências na minha família, pessoas que trabalham na área de educação e que se tornaram espelho para que eu me tornasse professor”. O relato acima vai ao encontro da docência como uma profissão endogâmica, ou seja, “que tende a reproduzir-se no interior das configurações familiares” (FANFANI, 2005, p. 65, tradução nossa).

Dois formadores relatam que a docência não foi a sua primeira opção e que por falta de oportunidade, optaram por um curso de licenciatura, conforme podemos observar no relato do formador F3: “A pedagogia foi minha segunda opção no vestibular. No entanto, me identifiquei e acabei seguindo a docência. Hoje me identifico muito com o que faço”. Podemos observar no depoimento do formador F3 que, apesar de a licenciatura não ser uma primeira opção de carreira, o processo formativo e a inserção na docência puderam mudar a forma de perceber a docência, promovendo, dessa forma, a identificação com a profissão.

No caso do formador F1, observamos que a escolha se deu por uma oportunidade de emprego; “Inicialmente a docência era uma oportunidade de emprego, no interior de Pernambuco, desde os 16 já lecionava aulas de informática. Descobri aptidão por ensinar, fiz o antigo magistério e segui para licenciatura em Matemática. Durante a graduação, tive certeza que era essa minha profissão, pois queria que as pessoas pudessem aprender matemática. Vejo na profissão a oportunidade de ajudar a construir um mundo melhor”.

Observamos nos registros dos formadores que a escolha profissional se deu, na maior parte dos casos, a partir das relações vividas na família, embora tenhamos observado que a escolha pela docência não foi uma primeira opção ou ocorreu por se configurar em uma oportunidade de trabalho em alguns casos. Apesar dos diferentes motivos que levaram os docentes à escolha profissional pela docência, observamos em todos os relatos a identificação com a profissão.

FORMAÇÃO CONTINUADA NA VISÃO DOS FORMADORES

Destacamos a figura do formador como um profissional que “[...] pertence a coletivos profissionais que assumem princípios e valores em relação com os clientes da formação” (VAILLANT; MARCELO, 2001, p. 30, tradução nossa). Nessa perspectiva e, considerando que as concepções dos diferentes atores envolvidos nas situações de ensino irão refletir em sua prática, questionamos os formadores sobre qual o entendimento acerca da formação continuada, assumindo nesse trabalho o entendimento de que “as concepções estão em constante mutação, num processo não linear que alterna alterações e permanências” (GARNICA, 2008, p. 499). A esse respeito foi possível identificar alguns tipos de concepções dos formadores.

Observamos que a formação continuada como uma política pública emergiu no registro dos formadores. Para o formador F1, é uma “ação extremamente necessária. O processo de forma-

ção continuada como política pública deve ser uma ação perene na carreira docente, de forma planejada e sistemática, organizada por especialistas na área de formação”. O formador F3 destaca em seu registro a relação biunívoca entre direito e dever e o papel de agências formadoras na sua implementação, conforme podemos observar no registro a seguir: “É um direito de todo profissional em serviço; e dever de todo gestor público implementá-la como uma política pública. [...] deve ser desenvolvida em parceria com as instituições formadoras”. Essa concepção vai ao encontro do que preconiza a meta 24 do Plano Estadual de Educação, ao garantir a todos os profissionais da educação básica, formação continuada nas suas áreas de atuação, a partir de suas necessidades, demandas e contexto nos quais estão inseridos (PARAIBA, 2015). Assim, verificamos que para alguns formadores a formação continuada se configura como um direito do profissional e um dever do Estado.

A formação continuada também é compreendida como uma oportunidade de reflexão sobre a prática, constituindo-se em “um processo que possibilita o exercício reflexivo do docente acerca dos processos de ensino e aprendizagem, oportunizando o docente a aprofundar seus conhecimentos teóricos sobre determinados conteúdos didáticos”, segundo o formador F2.

A reflexão potencializada nos espaços de formação continuada também possibilita a transformação da prática, tendo em vista que “é a oportunidade que esse profissional tem para refletir sobre a sua prática e, também, para atualizá-la”, segundo

o formador F5. Os espaços coletivos onde “os professores juntos têm oportunidade de repensar suas concepções e modificar suas práticas. O que muitas vezes não ocorre quando o professor se encontra solitário em sua prática”, também são destacados pelo formador F6. A concepção de formação continuada que possibilita a reflexão e, conseqüentemente, a transformação da prática é ratificada por Freire (1996, p. 44), ao afirmar que “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. Assim, os professores articulam os conhecimentos provenientes de suas práticas, ressignificando-os à luz da teoria, o que resulta em transformações.

Os formadores também deixam transparecer nos depoimentos uma concepção de formação continuada vinculada ao aperfeiçoamento profissional, que “ocorre após a formação inicial, promovendo maior aperfeiçoamento das práticas pedagógicas dos professores”, segundo o formador F8, sendo uma ação “extremamente necessária para dar condições de o professor avançar no seu aperfeiçoamento profissional, na perspectiva de professor-pesquisador”, de acordo com o formador F7. Na visão dos formadores, o aperfeiçoamento profissional reverbera em sala de aula contribuindo para “melhoria do ensino e, conseqüentemente, para a aprendizagem dos alunos” (F8), oferecendo “aos professores subsídios importantíssimos para o seu trabalho em sala de aula, tanto em termos conceituais, quanto em termos metodológicos” (F9). Esses registros mostram que, para os formadores, a formação continuada é uma oportunidade de investimento no próprio desenvolvimento profissional.

COMO OS FORMADORES AVALIAM O PROGRAMA?

Ao avaliar o SOMA, na perspectiva da formação continuada, os formadores destacaram como um dos aspectos significativos a abrangência do programa. O formador F1, destaca “a adesão dos municípios, o engajamento dos formadores e o papel que o SOMA realiza como um grande projeto de formação continuada capaz de unir a Paraíba em torno de um projeto de Educação”. O Formador F3 sinaliza que o SOMA “é um programa desafiador pela amplitude da ação. Tem apresentado uma contribuição significativa para educação do estado por ser um programa pensado segundo a nossa realidade.” O formador F6 reforça essa ideia ao afirmar que “o SOMA foi um marco para a formação continuada para o Estado da Paraíba, tanto em termos de quantidade de municípios parceiros como no impacto na metodologia de ensino dos professores que faziam parte do programa”. Considerando que “a educação contínua é um momento decisivo de afirmação das escolas e dos professores” (NOVOA, 2002, p. 65), a amplitude e o atendimento às especificidades das escolas paraibanas, na visão dos formadores, fortalecem a educação no estado.

Os formadores reforçam que o programa tem um impacto positivo nas salas de aula. O formador F7 destaca como consequência desse impacto “a melhoria da aprendizagem de Português e Matemática que, nas avaliações externas, apontam um baixo nível dos alunos em leitura, escrita e matemática, das redes públicas estadual e municipal de ensino”. O formador

F9 salienta “o trabalho direcionado para formação de professores, com foco nos reflexos dessas formações nas salas de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba”. O formador F7 aponta que “houve uma transformação em muitas salas de aula, com a presença de: leitura deleite, materiais manipulativos e atividades que exploram os descritores e articulação com os diversos materiais didáticos presentes nas escolas”. Ao citar o espaço de sala de aula como reflexo da formação continuada, inferimos que os formadores também compreendem esse espaço como locus dessa formação, proporcionada, principalmente pela reflexão da ação docente.

Um dos objetivos do SOMA é melhorar os índices de aprendizagem da Matemática que tem sido apontada como uma disciplina de difícil aprendizado e com altas taxas de reprovação. Um dos indicativos dessa realidade é o resultado das avaliações em larga escala. Segundo dados extraídos do Relatório do Sistema de Avaliação da educação Básica -SAEB (BRASIL, 2019), em 2017, a proficiência média em Matemática no 5º ano do ensino fundamental no estado da Paraíba foi de 207,9, ficando abaixo da média nacional (224,1). Vale salientar que ambas as médias se encontram no nível 4 de proficiência, em uma escala que vai de 1 a 9, no 5º ano.

Como consequência, há uma tendência a creditar esse fracasso à formação dos professores. Em um estudo que objetivou verificar como se dá a formação continuada de professores em diferentes estados e municípios brasileiros, Davis et al (2010) concluíram que as equipes das secretarias de educação atribuem

à formação continuada de professores resultados de melhoria no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB das escolas, por considerarem que o nível de formação dos professores têm relação direta com a aprendizagem dos alunos.

Essa constatação pode ser ratificada pelos dados apresentados pelo IDEB que apontam um aumento do índice nas unidades públicas de ensino do Estado, nos últimos 10 anos, atingindo a meta prevista em todos os anos, conforme pode ser observado no Gráfico 1, o que, de certa forma, confirma a visão apresentada pelos formadores acerca do impacto positivo do programa SOMA nas salas de aulas paraibanas.

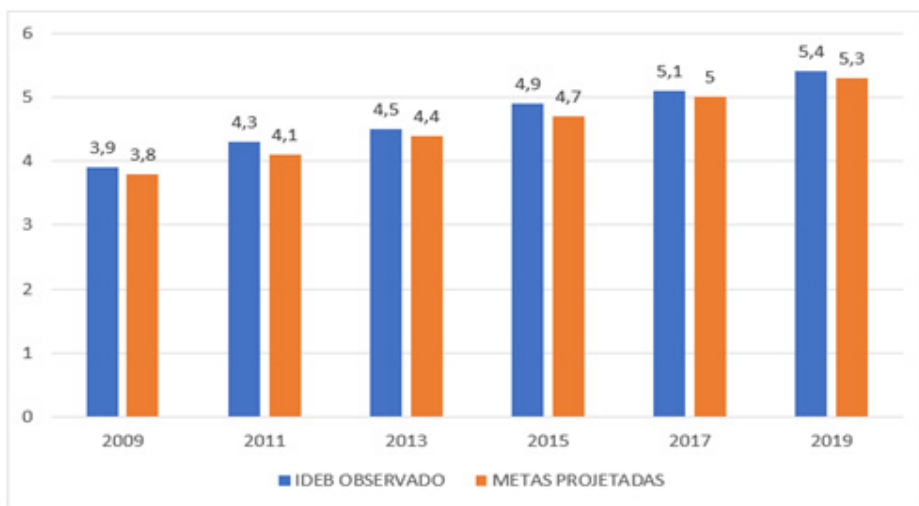


Gráfico 1: IDEB - Resultado e metas - 5º ano Ensino Fundamental – Paraíba (2009 – 2019)

Fonte: INEP/MEC

No que diz respeito às questões específicas da Matemática, alguns formadores destacaram que a formação contribuiu para modificar a relação do professor com a disciplina. O formador F4

reforça essa visão ao afirmar que o SOMA “modificou a relação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental com a Matemática, desmistificando mitos, revelando crenças sobre as potencialidades dos materiais manipulativos quando feito bom uso e reconstrução dos conceitos matemáticos”. Considerando que “o modo de ensinar sofre influências também dos valores e das finalidades que o professor atribui à Matemática” (FIORENTINI, 2009, p. 4), é importante que o professor que ensina matemática tenha uma visão positiva dessa disciplina. Nessa direção, a formação continuada é valorizada, portanto, como oportunidade de desconstruir e desmistificar crenças relacionadas à Matemática, bem como suprir o professor metodologicamente para enfrentar as dificuldades encontradas em situações de ensino dessa disciplina.

A contribuição da formação continuada para a aquisição de saberes conceituais e metodológicos também foi evidenciada nesta pesquisa, conforme revela o formador F2, ao registrar que “o Programa proporcionou aos participantes a reflexão e aprofundamento do conhecimento, pensando na área de Matemática, disponibilizando aos profissionais material de apoio Pedagógico e metodologias de ensino que ajudam a promover uma aprendizagem com significado”. Para o formador F7, “as formações contribuíram, primeiramente, para o aprofundamento do conhecimento teórico, depois, para a efetivação de práticas mais significativas e, por fim, para maior aprendizagem dos alunos”. Para o formador F5 o SOMA “trouxe a perspectiva do trabalho a partir da sequência didática, a relação da teoria-prática através dos

textos, aspecto que considero muito importante, pois coloca o/a profissional na condição de leitor/pesquisador, desmistificando o imaginário de que professor/a dos anos iniciais não precisa estudar”. Nesse contexto, inferimos que para os formadores, a formação continuada se apresenta como complementar à formação inicial dos professores, uma vez que amplia os conhecimentos teóricos e práticos no contexto de trabalho (LIBÂNEO, 2004).

O letramento matemático também foi destaque nos registros dos formadores. Para o formador F6, “o SOMA veio consolidar uma nova forma de compreender a alfabetização, pensando na perspectiva do letramento matemático também. O PNAIC trouxe essa forma de ver e o SOMA consolidou essa perspectiva no Estado da Paraíba”. Esse registro revela que, mesmo com o fim do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC houve, na continuidade com o SOMA, a consolidação de uma das premissas do pacto que amplia o conceito da alfabetização matemática e destaca o letramento voltado para a “leitura do mundo” (BRASIL, 2014), com o desenvolvimento nos alunos de capacidades de análise, compreensão, comunicação e crítica.

O monitoramento das ações do SOMA, proporcionado pelo acompanhamento dos relatórios e pelas visitas in loco aos municípios também contribuiu, na visão dos formadores, para que o programa tivesse impactos positivos na realidade da educação paraibana. Nessa direção, o formador F7 aponta que “O planejamento passou a ser mais participativo e monitorizado, com a presença do coordenador pedagógico, formador local e professores”. Para o formador F8, “as visitas aos municípios para

acompanhamento das atividades realizadas; o planejamento passou a ser mais monitorado, com a presença do coordenador pedagógico, que acompanhou os professores”.

Com relação às dificuldades enfrentadas, os formadores destacam, principalmente, questões relacionadas à política de escolha dos formadores locais e o impacto dessa escolha na qualidade da formação. A esse respeito, o formador F6 afirma que esse impacto “era sentido no perfil dos formadores, pois muitos não estavam diretamente na sala de aula ou possuíam formações iniciais bem diversas. Alguns não tinham interesse na formação de matemática, por uma dificuldade na disciplina ou por dizer “não sou dessa área”. O formador F2 ratifica a observação supracitada ao afirmar que “muitos formadores locais, apesar de estarem na função, trazem consigo algumas ideias sobre a Matemática, o que dificulta a aprendizagem deles acerca do que é debatido nos encontros formativos”.

Esses registros demonstram que ainda existe equívocos por parte dos municípios na escolha dos formadores locais, o que pode ocorrer em formações do tipo “cascata” em que não há o contato direto dos formadores com os professores que estão atuando na sala de aula. Estudiosos afirmam que há uma resistência em relação à Matemática, de grande parte dos professores dos anos iniciais. A pesquisa de Curi (2000), por exemplo, que objetivou investigar conhecimentos para ensinar matemática que devem ser constituídos por professores polivalentes, bem como as crenças e concepções que interferem na constituição desses conhecimentos, conclui que ainda há um predomínio de concep-

ções negativas em relação à Matemática, particularmente relacionadas à ideia de que a Matemática é difícil, bem como crenças vinculadas à incapacidade pessoal de aprender Matemática. Esses dados evidenciam a dificuldade que os próprios formadores locais (municipais e estaduais) devem enfrentar nos encontros formativos, o que demanda desses profissionais uma visão positiva e um cabedal de conhecimentos de natureza conceitual e metodológica acerca da Matemática. Daí a necessidade de a escolha do formador local estar em consonância com este perfil.

Os formadores também foram unânimes ao destacar o aprendizado obtido na experiência e a contribuição que o programa trouxe às suas práticas profissionais. O formador F7 destaca que “esta experiência me possibilitou crescimento profissional e humano, bem como poder compartilhar conhecimentos e experiências ao participar dos momentos de estudo, pesquisa, planejamento, formação, avaliação, orientação e acompanhamento”. Na mesma linha, o formador F6 afirma que a vivência resultou em mudança de práticas, conforme podemos observar no registro a seguir: “inúmeras vezes modifiquei minhas práticas na graduação depois que terminava uma formação do SOMA. Pude repensar conteúdos, concepções, metodologias e aspectos humanos de como lidar com pessoas”. O formador 3 destaca seu percurso iniciado no PNAIC e consolidado no SOMA, ao afirmar que: “Eu consolidei a minha formação docente atuando como formadora no PNAIC/SOMA”.

Os formadores reconhecem que a formação se dá também pela reciprocidade das relações, o que nos leva a resgatar a pers-

pectiva dialógica estabelecida no espaço de formação continuada, recorrendo, para isso, ao pensamento de Freire (1996, p. 26) ao afirmar que “quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado”. Assim, identificamos que os formadores reconhecem que também aprendem no espaço de formação continuada, por meio dos conhecimentos compartilhados e das relações interpessoais que estabelecem com os formadores locais, o que os possibilita, inclusive a modificar suas práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse texto apresentou o perfil do formador do formador SOMA e a avaliação desse profissional acerca do programa. Neste sentido, finalizamos o texto, sem, no entanto, esgotar a discussão, e apresentamos um balanço final acerca das principais conclusões que retiramos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

A partir da análise realizada, constatamos que os formadores compreendem a formação continuada como um direito do professor e um dever do poder público. Além disso, na visão dos formadores, a formação continuada possibilita a reflexão e, conseqüentemente, a transformação de práticas, sendo a sala de aula o locus principal dessa formação e o espaço gerador do conteúdo da formação.

Para os formadores, o Programa SOMA contribuiu para a aquisição de saberes conceituais e metodológicos, sendo um espaço de promoção desses saberes, de forma complementar à

formação inicial. Além disso, os formadores consideram que o programa fortalece a educação no estado da Paraíba, tendo em vista a sua abrangência e o atendimento às especificidades das escolas paraibanas.

Ao longo do estudo, foi possível evidenciar que a formação continuada é um espaço de compartilhamento de saberes e aprendizagem para todos os sujeitos envolvidos e que o formador também se vê em uma situação de aprendizagem, o que para Freire (1996) se traduz na acepção de inacabamento do ser humano.

Entendemos que um programa de formação desta dimensão do SOMA, que atende 219 municípios pactuados com o Governo do Estado da Paraíba, não é uma tarefa simples e que as dificuldades apresentadas pelos formadores em relação ao perfil do formador local podem ser um empecilho para que o programa atinja o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem de Matemática no ciclo da alfabetização e no quinto ano de Ensino Fundamental, nas salas de aula da rede estadual e dos municípios pactuantes, tendo em vista que as crenças relacionadas à Matemática podem impactar negativamente essas salas de aula.

No entanto, apesar das dificuldades relatadas, o programa é avaliado positivamente pelos formadores, atribuindo à formação continuada do programa SOMA um papel importante tanto na melhoria das práticas pedagógicas que reverberam na aprendizagem dos alunos, quanto nas mudanças na relação do formador local com a matemática.

Por fim, destacamos que os desafios na área de formação continuada dos professores são muitos e que, dada à dimensão do Programa SOMA, bem como as especificidades do tema, tivemos que fazer algumas escolhas que consideramos essenciais, deixando em aberto outros aspectos também importantes acerca da temática proposta. Foi, portanto, com a intenção de contribuir, a partir das concepções e da avaliação que o formador faz acerca do programa SOMA que essa pesquisa se concretizou.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, registros e agrupamentos**. Brasília: MEC, SEB, 2014.

CURI, Edda. **Formação de professores de Matemática: realidade presente e perspectivas futuras**. 2000. 244 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

DAVIS, Claudia Leme Ferreira et al. Formação continuada de professores em alguns estados e municípios do Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 144, p. 826-849, Dez. 2011.

FANFANI, Emílio Tenti. **La condición docente: análisis comparado de la Argentina, Brasil, Perú y Uruguay**. 1 ed. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2005.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil. **Zetetiké**, v. 3, n. 1, 11 out. 2009.

FRANCO, Maria Laura P. B. **Análise do conteúdo**. 2 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 29 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 3, Dez. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022008000300006&script=sci_arttext. Acesso em set. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 7 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática.** Goiânia: Alternativa, 2004.

NOVOA, Antônio. **Formação de professores e trabalho pedagógico.** Lisboa: Educa, 2002.

PARAÍBA. **Plano Estadual de Educação.** Lei nº 10.488, de 24 de junho de 2015.

PARAÍBA. **Plano Estratégico de formação dos profissionais da Educação Básica da rede pública do estado da Paraíba 2018-2021.** Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao-e-da-ciencia-e-tecnologia/consultas/plano-estrategico-formacao-docente-2018-2021-versao-final.pdf>. Acesso em set. 2020.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Tradução Francisco Pereira. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

VAILLANT, Denise; MARCELO, Carlos. **Las tareas del formador.** Málaga: Ediciones Aljibe, 2001.

UFPB. **Plano de trabalho** - Programa SOMA – Pacto pela Aprendizagem na Paraíba. João Pessoa, 2019.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

O PROGRAMA SOMA E O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO

Severina Andréa Dantas de Farias - UFPB

O Programa Soma – Pacto pela Aprendizagem na Paraíba, instituído através do Decreto nº 37.234, de 14 de fevereiro de 2017, foi uma ação estratégica do Estado da Paraíba, articulada a partir do Pacto Social pelo Desenvolvimento da Paraíba, com intuito de unir forças entre Secretaria de Educação Estadual, Secretarias de Educação Municipais e Universidade, em busca da melhoria da educação no estado. Deste modo, pretendia-se fortalecer as redes públicas do estado em acordo de cooperação firmado entre governo de estado e municípios, que formalizaram parceria com a missão de melhorar o programa Pacto pela Pacto pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) garantir melhores condições de aprendizagem para todas as crianças deste estado.

Nesse contexto, a Universidade Federal da Paraíba – UFPB, firmou acordo de cooperação técnica com a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, para promover ações com foco na aprendizagem escolar, iniciando suas ações em 2017, dando continuidade e ampliação de suas ações nos anos de 2018, 2019, até meados de 2020, momento da escrita deste texto.

Mas como estava a educação do nosso país, dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em 2016?

De forma geral, o Brasil apresentou nas últimas décadas poucos investimentos na educação, fato este que, de certa forma, justifica um baixo nível da alfabetização em nosso país. Mas, será que este fato ocorreu em todas as unidades da Federação? Infelizmente, a resposta para esta pergunta é sim, em maior ou menor grau. De acordo com alguns fatores, dentre os quais a região onde a criança reside.

Para compreendermos melhor como está o ensino nos primeiros anos de escolaridade das crianças de nosso país, apresentamos na Tabela 1 dados de índices de suficiência, que evidenciam a diferença da qualidade de ensino e da aprendizagem escolarizada, com relação a leitura, escrita e as operações básicas de matemática nas regiões do nosso país:

Tabela 1- Índices de Insuficiência da ANA, em 2016

Regiões	Níveis de Insuficiência		
	Leitura (%)	Escrita (%)	Matemática (%)
Sudeste	43,69	21,49	42,71
Sul	44,92	19,81	44,38
Centro-Oeste	51,22	29,53	51,91
Norte	70,21	53,01	70,69
Nordeste	69,15	50,83	69,46
Média	55,84	34,94	55,83

Fonte: INEP (BRASIL, 2017)

Os dados apresentados na Tabela 1 nos mostram que, com base na Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA, em 2016, a leitura das crianças no Brasil apresentou índice de insuficiência de 55,84% em estudantes participantes de todo país no final do 3º ano do Ensino Fundamental. Isto significa que mais da metade das crianças matriculadas nas instituições de ensino regulares neste período apresentavam-se nos níveis elementares ou básicos com relação à leitura, pois apenas decodificam algumas letras do alfabeto a partir de imagens, segundo critérios de avaliação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (BRASIL, 2017). Quando comparamos os dados da região Nordeste com a média nacional, constatamos que o nível de insuficiência de leitura era maior, com 69,15%, sendo superada apenas pela região Norte, que apresentou os piores índices de leitura em 2016 com relação a todas as regiões do país.

Com relação à escrita, dados de 2016 indicam que o Brasil apresentou 34,94% de proficiência insuficiente, para crianças que realizaram a ANA neste ano. Estas apresentavam problemas na escrita de palavras, com troca ou omissão de letras e desvios ortográficos. Isto também ocorreu muito na região Nordeste, com 50,83% do índice neste mesmo ano.

Com relação à Matemática, o Brasil apresentou 55,83% no índice de insuficiência em 2016. Isto significa que mais da metade das crianças avaliadas não dominavam as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) à época, apresentando dificuldades no final do ciclo de alfabetização.

Portanto, em 2016, tínhamos um coeficiente alto de crianças que frequentavam as escolas, mas que não estavam aptas a cursarem os anos posteriores do Ensino Fundamental, por não terem adquirido as competências e habilidades mínimas de conhecimento escolar exigidas para enfrentarem, com êxito, as etapas seguintes de escolarização, segundo os estudos da ANA (BRASIL, 2017).

Na Paraíba, ainda nesse mesmo ano, esses índices de insuficiências se aproximavam dos dados da região Nordeste, já que também enfrentávamos problemas de naturezas diversas relacionadas à qualidade do ensino ofertado. No caso específico da Matemática, os baixos níveis de desempenho impactam os resultados de avaliações nacionais e internacionais das quais têm participado nossos estudantes.

Tomamos uma dimensão mais precisa do quão preocupante é a situação do estado ao analisamos a Tabela 2, onde se constata que os conhecimentos de Matemática, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, não foram consolidados com relação à escrita, leitura e aos cálculos. Claramente, são necessárias mudanças nos sistemas de ensino que garantam o cumprimento do princípio de equidade e dos direitos de aprendizagem das crianças e jovens paraibanos.

Tabela 2 - Índices de Insuficiência da ANA na Paraíba em 2016

Estado	Níveis de Insuficiência		
	Leitura	Escrita	Matemática
Paraíba	71,53%	55,66%	71,32%
Média	66,17%		

Fonte: INEP (BRASIL, 2017)

Os baixos índices de escolarização da região nordeste (Tabela 1) e do Estado da Paraíba (Tabela 2) em 2016, nos alertam ainda mais para continuarmos desenvolvendo pesquisas que possibilitem a erradicação do analfabetismo na nossa região e que contribuamos, também, com o desenvolvimento do conhecimento da leitura, da escrita e das operações básicas de matemática nos primeiros anos de escolaridade das crianças. Os dados apresentados também deixam claras as diferenças que temos na oferta da qualidade da educação nas regiões, evidenciando que as regiões Norte e Nordeste são as que apresentam mais dificuldade com relação a aprendizagem escolar.

Segundo o INEP (BRASIL, 2017) os dados obtidos em 2016, com relação a aprendizagem da leitura, escrita, oralidade e cálculo, não se diferenciam muito quando comparamos os dados obtidos em 2014. Isso nos mostra o pouco avanço educacional obtido nas regiões neste intervalo de tempo.

Fornecer um ensino de baixa qualidade para milhares de crianças que estão iniciando sua escolarização é um fato preocupante na perspectiva educacional, posto que estão sendo nega-

das oportunidades de melhores empregos e condições de vidas a esta população no futuro. Esta visão nos impulsionou ainda mais, enquanto Universidade Federal da Paraíba - UFPB, a realizar estudos e pesquisas cada vez mais próximos das instituições escolares de nossa região, na tentativa de conhecer os problemas e as reais necessidades da comunidade escolar e tentando encontrar alternativas para o enfrentamento desses problemas.

Na busca pela garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem previstos para toda criança em idade escolar, a equipe do Programa SOMA empreendeu esforços para superar os desafios apresentados em 2016, diante do grande número de estudantes das redes públicas da Paraíba que concluíam os anos iniciais do Ensino Fundamental com a alfabetização incompleta e/ou com baixo nível de escolarização (BRASIL, 2017).

Diante dessa realidade e para alcançar a aprendizagem na idade certa no Estado da Paraíba, a UFPB junto ao Programa SOMA estruturou sua ação em 2017, atuando em eixos que priorizaram a formação continuada dos docentes do Ciclo de Alfabetização, visando fornecer formação continuada e elaboração de material didático específico, como apoio curricular para profissionais da educação da rede Estadual e Municipais. Realizou, também, o monitoramento de alguns municípios durante a vigência do programa. Todas estas ações foram aplicadas com foco em Língua Portuguesa e Matemática, pelas razões já discutidas anteriormente.

As ações implementadas pelo Programa Soma no ano de 2017 tiveram como foco específico a alfabetização plena dos alu-

nos de 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental, aqui compreendida por Ciclo de Alfabetização, sendo ampliada em 2019 para o 5º ano do Ensino Fundamental. O 4º ano do Ensino Fundamental ainda não faz parte do programa, que almeja sua inserção nos anos posteriores. Tudo isso para garantir aos estudantes dos anos iniciais, níveis de letramento adequados na Língua Portuguesa e em Matemática, buscando discutir com os participantes, as condições necessárias para que estes garantam os direitos à aprendizagem dos seus alunos, como o desenvolvimento pleno da alfabetização.

Diante da meta de promover a alfabetização plena dos alunos ao final do Ciclo de Alfabetização, o Programa Soma atuou na base escolar, com a participação dos profissionais da educação: professores alfabetizadores, diretores escolares, coordenadores municipais e supervisores regionais, realizando avaliações, analisando os resultados e propondo ações imediatas.

Em 2019, o Programa abrangeu 219 municípios com 2.788 escolas estaduais e municipais, e 8.918 professores alfabetizadores, segundo dados da Secretaria de Educação de Governo de Estado da Paraíba (PARAIBA, 2020).

Mais que uma ação coordenada de trabalho colaborativo e uma política pública do estado da Paraíba, o Programa Soma representou o compromisso das instituições envolvidas com uma educação capaz de garantir os direitos de aprendizagem de todo aluno paraibano, como será apresentado com mais detalhes, a seguir.

O PROGRAMA SOMA

O Programa Soma, criado em 2017, e vinculado à Secretaria de Estado da Educação, visa à melhoria dos indicadores de desempenho no Ciclo de Alfabetização e à progressão da aprendizagem no Ensino Fundamental. Constitui-se em uma Política Estadual de Alfabetização e um importante instrumento de colaboração entre o estado da Paraíba e os seus municípios. Este programa foi organizado em uma rede de trabalho colaborativo, que reuniu professores alfabetizadores, diretores escolares, coordenadores municipais e supervisores regionais, sendo alicerçado em um conjunto de iniciativas que envolvem a avaliação da educação, a formação de professores, o monitoramento de ações educacionais e o desenvolvimento profissional dos gestores escolares.

A proposta desse programa para UFPB foi centrada na organização de materiais didáticos, capacitação de professores por formações continuadas e monitoramento em alguns municípios participantes. Esta partiu da compreensão de que o processo de ensino de Língua Portuguesa e de Matemática alia-se ao trabalho com outras áreas de conhecimento, o que exigem do docente práticas interdisciplinares, uma vez que tanto o linguístico como as ideias matemáticas perpassam diferentes situações e contextos que se apresentam na atualidade.

Na área da matemática, o foco foi nas unidades temáticas de Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, com suporte na Base Nacional Comum

Curricular – BNCC (BRASIL, 2017b) e nos Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental da Paraíba (PARAIBA, 2010). Estes documentos convergem na maioria dos conteúdos obrigatórios propostos para as áreas do Programa SOMA para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo a BNCC (BRASIL, 2017b), ao longo do Ensino Fundamental as habilidades de matemática como contar, comparar, estimar, compor, decompor, juntar, acrescentar, separar, retirar, resolver e elaborar problemas, devem ser desenvolvidas a partir das discussões unidades temáticas. Desta forma, o trabalho com a matemática foi direcionado no Programa Soma para discussão de conteúdos escolares básicos, já que a maioria das crianças dos anos iniciais não conseguiam desempenhar atividades simples, utilizadas no cotidiano, tais como: operações básicas, conceitos matemáticos e resolução de problemas. Fato preocupante, pois tais habilidades devem ser estimuladas e desenvolvidas desde o início do Ensino Fundamental, fazendo com que os estudantes consigam desempenhá-las em seus cotidianos.

Como a Matemática é uma área de amplo conhecimento e de conteúdos que favorecem o desenvolvimento intelectual, lógico e crítico do sujeito, espera-se que os alunos sejam capazes de associar conceitos na resolução de problemas cotidianos às situações que exijam aplicação dos conhecimentos desta área (FARIAS, AZERÊDO, RÊGO, 2016).

Com relação à Língua Portuguesa, o foco principal baseou-se nos cinco eixos de aprendizagem: oralidade, produção textual, leitura e análise linguística. Para discussão dos eixos, op-

tou-se por trabalhar com textos que abordassem diversos gêneros, utilizando os recursos de sequências didáticas. A proposta foi desenvolvida para o 1º, 2º e 3º anos, com foco na discussão de pequenos textos para a consolidação do processo de leitura, do registro escrito, da oralidade e da análise linguísticas em todas as atividades produzidas durante o Programa.

Desta forma, o Programa Soma, entre 2017 e 2020, foi organizado de forma a priorizar discussões de Matemática e de Língua Portuguesa, tendo como produto a elaboração dos Cadernos Soma para o 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental, a realização das formações continuadas e as atividades de monitoramento que serão discutidas a seguir.

CADERNOS SOMA

A proposta pedagógica que embasou a produção dos Cadernos Soma, foi delineada no ano de 2016, no âmbito do programa do estado “Primeiros Saberes da Infância”. Neste momento, estava sendo realizada a reformulação e adequação de materiais didáticos para atender as novas orientações curriculares nacionais com base no direcionamento do Conselho Nacional de Educação – CNE (BRASIL, 2013).

Os Cadernos Soma foram desenvolvidos por uma equipe da UFPB, em articulação com a Secretaria da Educação de Estado e coincidiu com a nova fase do Programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, que incluía a produção de material didático complementar, de responsabilidade dos estados. Assim,

a Secretaria de Educação da Paraíba optou pela construção do material em parceria com a UFPB.

Nesse contexto, os Cadernos Soma tiveram como objetivo subsidiar o(a) professor(a) no desenvolvimento dos letramentos linguísticos e matemáticos dos(as) alunos(as) do Ciclo de Alfabetização. Para atingir esse objetivo, os cadernos foram elaborados para serem utilizados em consonância com os demais materiais existentes na escola. Apresentamos na figura 1, a ilustração desse material:

Figura 1 – Cadernos do Programa Soma



Fonte: Adaptado de NEALIM (2020)

A equipe de pesquisadores do Núcleo de Estudos em Alfabetização em Linguagem e em Matemática – NEALIM da UFPB, ficou responsável pela elaboração completa dos Cadernos Soma. Em 2017 foram produzidos 24 deles para 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental: 12 para os(as) alunos(as) e 12 para professores(as), sendo 6 de Língua Portuguesa e 6 de Matemática, dois Cadernos para cada ano escolar. Todo esse material está disponível para o público, de forma gratuita, nos sites das instituições participantes.

A proposta dos Cadernos Soma foi de trabalhar articulada com os livros didáticos de cada escola, sendo um material complementar de apoio para o professor no ambiente escolar.

Em Matemática foram elaborados 12 Cadernos Soma, que abordaram diferentes conteúdos de ensino, com o intuito de iniciar, aprofundar e consolidar conceitos da área através de atividades diversificadas. Estas priorizaram a Geometria, as Grandezas e Medidas, os Números e Operações, a Álgebra e a Educação Estatística, e seus respectivos conteúdos obrigatórios, segundo os documentos oficiais vigentes (BRASIL, 2017).

As atividades dos Cadernos Soma buscam ser instigantes e envolvem elementos conceituais, procedimentais e atitudinais de matemática que complementam os livros didáticos adotados nas escolas. Em muitas delas, o docente é orientado a iniciar as atividades dos cadernos a partir de uma motivação que pode ser uma vivência ou a manipulação de algum material, com intuito de desenvolver habilidades/capacidades necessárias na discussão de conteúdos obrigatórios de ensino. Outros elementos

também devem ser estimulados pelo(a) professor(a) na realização das atividades, tais como a atenção, leitura, registro escrito, argumentação, levantamento de hipóteses, resolução de problemas, análise de padrões e organização de informações.

Em Língua Portuguesa, também foram produzidos 12 cadernos SOMA. A prioridade aqui foi a de consolidação do letramento. Para isso, se fez necessário uma articulação entre o material produzido com o Sistema de Escrita Alfabética - SEA, voltado para desenvolver as habilidades de leitura, produção de textos e análise linguística. No material, é proposto fazer da sala de aula um ambiente alfabetizador, estabelecendo uma rotina centrada em três momentos distintos que devem ser interligados: tempo de leitura deleite; leitura e oralidade; produção e análise.

A equipe Soma também elaborou guias didáticos para utilização com os Cadernos Soma. Estes guias acompanham os cadernos dos professores, sendo um documento orientador das práticas pedagógicas para cada ano escolar. Organizado bimestralmente, apresenta sugestões didáticas para as áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Caberá a(o) professor(a) decidir o momento adequado para realização de cada atividade dos Cadernos Soma, assim como a utilização dos Guias didáticos.

FORMAÇÕES

As formações continuadas foram voltadas para capacitação de professores alfabetizadores em Língua Português e Matemática, ocorrendo em quatro momentos distintos durante os

anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, de forma simultânea. Em 2020 realizamos apenas formações de forma remota, devido à pandemia do COVID-19 que acometeu todo o mundo.

Essas formações atenderam as 14 Regionais Estaduais (João Pessoa, Campina Grande, Patos, Cajazeiras, Monteiro, Cuité de Mamanguape, Guarabira, Itaporanga, Sousa, Itabaiana, Princesa Isabel, Pombal e Catolé do Rocha) e 219 municípios pactuados, no período de 2019 a 2020, sendo ministradas em seis cidades-polos (João Pessoa, Campina Grande, Patos, Sousa, Cajazeiras e Guarabira), cada qual escolhida devido ao favorecimento de sua localização geográfica, com intuito de atender a todos os profissionais do Estado.

As formações eram planejadas, elaboradas e ministradas pela equipe SOMA, de acordo com os eixos temáticos de Língua Portuguesa e Matemática, seguindo os conteúdos obrigatórios de cada ano escolar (1º, 2º, 3º e 5º anos do Ensino Fundamental) e atendendo, também, as salas multisseriadas. Também eram elaborados materiais didáticos específicos para as áreas e enviados para os municípios antes de cada formação. Outros materiais complementares também eram disponibilizados durante ou após cada formação, assim como apresentadas sequências didáticas para cada ano escolar.

A sequência didática é um recurso que permite a organização de conteúdos de ensino de forma encadeada, seguindo uma hierarquia de passos interligados que tornam o ensino mais eficiente. O trabalho com este instrumento fornece orientações detalhadas, bem como propõe uma organização melhor da rotina

de sala de aula, possibilitando, também, o uso de outros recursos e melhorando o aproveitamento do tempo escolar. Este recurso foi utilizado nas duas áreas do conhecimento, sendo muito bem aceito pelos participantes, pois era visto como documento orientador das práticas escolares.

Outro material didático utilizado durante as formações foram vídeos. Estes eram elaborados pela equipe Soma e tratavam de orientações específicas de materiais manipulativos para uso em sala de aula, elaborados e divulgados para todos os participantes.

Mais detalhadamente, as formações continuadas foram estruturadas da seguinte maneira: iniciavam com a realização de uma acolhida de boas-vindas aos participantes; seguiam para a apresentação e leitura deleite; apresentação das discussões da formação com foco em cada área; realização de discussões e vivências referentes ao 1º, 2º, 3º ou 5º ano do Ensino Fundamental, de acordo com temática da formação; apresentação e discussão de materiais manipulativos; realização de trabalhos em dupla voltados para elaboração de atividades; discussão da possibilidade de aplicação da formação nos municípios, verificando seus possíveis ajustes, esclarecendo dúvidas e sugerindo atividades e/ou intervenções. Seguíamos para a segunda parte da formação na qual eram realizadas orientações de preenchimento de relatórios; apresentação de cronograma de entrega de relatórios; elaboração de roteiro de planejamento para realização das formações continuadas nos municípios com os professores alfabetizadores;

por fim, realizávamos uma avaliação dos participantes quanto à formação apresentada.

A reprodução e o envio de todo material pedagógico utilizados nas formações durante o período de vigência do Programa Soma eram de responsabilidade da Secretaria de Educação de Estado e das Secretarias Municipais de Educação participantes. Estas eram encarregadas de multiplicarem e distribuírem os materiais elaborados, quer seja em formato impresso ou formato digital, para todos os profissionais participante.

No início de 2020 até meados deste ano, o formato das formações continuadas se modificou, sendo realizado de forma remota devido à pandemia do COVID-19, momento diferente de tudo que já havíamos realizados no Programa SOMA. Mesmo assim, houve grande aceitação dos participantes.

MONITORAMENTO

Para averiguar a implantação das ações do Programa Soma, após a realização de cada formação continuada realizávamos o monitoramento dessas ações em alguns municípios distribuídos pelas 14 regionais do Estado.

O monitoramento era realizado com base no acompanhamento sistemático das propostas e ações apresentadas nas formações, sendo verificada sua execução (ou não) nos municípios. Neste momento, contávamos com um conjunto de ferramentas e instrumentos de monitoramento elaboradas pela equipe Soma, que permitiam entender o processo, corrigir as ações e indicar

novos rumos para as atividades educativas desenvolvidas nos municípios participantes.

As atividades realizadas durante o monitoramento nos municipais, caracterizavam-se sempre por meio de uma reunião ampliada com os gestores, coordenadores, supervisores e professores da rede municipal, seguindo para um momento de escuta e de socialização de práticas exitosas do município e de um momento no qual se elencavam pontos positivos e negativos do programa. Socializar a aceitação das escolas com relação às ações do programa e verificar a execução, implementação e ajustes necessários para aplicação da proposta nos meses posteriores. Por último, realizávamos aplicação de questionários para verificar como estava sendo realizada a implantação das propostas das formações durante o ano letivo no município.

Ao final de cada ano letivo, a equipe Soma realizava uma programação especial para marcar o fim do período envolvendo todos os participantes. O evento ficou conhecido como Seminário Final e reunia secretários de educação, gerentes regionais, coordenadores, formadores e professores da Rede Estadual de Ensino e municípios pactuados.

No final de 2019, foi realizada em João Pessoa o Seminário Final que apresentou as produções e práticas desenvolvidas nas escolas, ao longo de todo o ano letivo. Estas poderiam ser apresentadas no seminário em formato de pôster, comunicação oral ou vídeos temáticos. O objetivo deste evento foi o de promover mais um momento formativo, envolvendo todos os participantes das redes estadual e municipais, palestrantes convidados para

difundir as práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito da execução do programa neste período. Foram apresentados 58 pôsteres de Língua Portuguesa e 27 de Matemática; 36 comunicações orais de Língua Portuguesa e 23 de Matemática; 4 vídeos de Língua Portuguesa e 2 de Matemática, totalizando 150 trabalhos divulgados ao final do evento.

METODOLOGIA

A perspectiva metodológica predominante neste trabalho possui a tipologia de caráter quantitativo e qualitativo. Os instrumentos utilizados foram os dados de exames avaliativos realizado pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade de Federal de Juiz de Fora – (CAEd/UFJF) nas redes de ensino estadual e municipais no ano de 2017, início do Programa Soma, e um questionários semiestruturados, realizado de forma remota, com professores alfabetizadores pelo Núcleo de Estudos em Alfabetização, Linguagem e Matemática – NEALIM, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

Em 2017, participaram da atividade diagnóstica 308.634 estudantes matriculados nas redes estadual e municipal, sendo avaliados segundo descritores de Língua Portuguesa e de Matemática nos 1º, 2º e do 3º ano do Ensino Fundamental, com base na matriz de referência comentada para o Programa Brasil Alfabetizado (BRASIL, 2007), nas 14 regionais estaduais participantes.

Em 2019, responderam ao questionário, 8.918 professores alfabetizadores de 219 municípios, das 14 regionais estaduais participantes, que lecionavam em turmas de 1º, 2º 3º, multisseriadas e 5º ano do Ensino Fundamental. Os dados e a discussão sobre eles serão apresentados a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em parceria com o Soma, o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade de Federal de Juiz de Fora – (CAEd/UFJF), realizou duas avaliações com os estudantes da rede estadual e dos municípios participantes durante o ano de 2017. Essas avaliações tiveram como objetivo principal a verificação os reais níveis de aprendizagem dos estudantes matriculados nos anos iniciais do Ensino Fundamental com base nos descritores de Língua Portuguesa e de Matemática.

Os dados sintetizados das áreas nos anos de 1º, 2º, 3º e salas multisseriadas do Ensino Fundamental foram baseados na verificação diagnóstica de 308.634 estudantes matriculados na rede estadual e municipais, sendo fornecidos pelo CAEd/UFJF (2018) e apresentados nas Tabelas 3 e 4 a seguir:

Tabela 3 – Avaliação geral dos estudantes em Língua Portuguesa em 2017

Rede de Ensino	Ano/ E.F.	Abaixo do Básico%	Básico%	Adequado%	Avançado%	Proficiência	Desempenho
ESTADUAL	1º ANO	8,1	20,3	24,6	22,8	535,9	Adequado
ESTADUAL	2º ANO	12,5	21,1	32,2	14,5	591,6	Adequado
ESTADUAL	3º ANO	11,0	25,4	34,4	5,4	632,2	Adequado
MUNICIPAL	1º ANO	10,4	22,8	29,9	16,1	507,4	Adequado
MUNICIPAL	2º ANO	17,7	25,6	31,9	11,2	564,0	Adequado
MUNICIPAL	3º ANO	19,1	29,5	31,8	3,4	598,7	Básico

Fonte: CAEd/UFJF (2018)

Tabela 4 – Avaliação geral dos estudantes em Matemática em 2017

Rede de Ensino	Ano	Abaixo do Básico%	Básico%	Adequado%	Avançado%	Proficiência	Desempenho
ESTADUAL	1º ANO	10,9	24,8	41,5	22,8	466,6	Adequado
ESTADUAL	2º ANO	12,0	33,5	40	14,5	500,1	Adequado
ESTADUAL	3º ANO	18,2	43,6	32,8	5,4	520,1	Básico
MUNICIPAL	1º ANO	14,6	34,2	35,1	16,1	444,4	Básico

MU- NICI- PAL	2º ANO	15,6	38,2	35	11,2	485,2	Básico
MU- NICI- PAL	3º ANO	24,2	46,3	26,1	3,4	503,0	Básico

Fonte: CAEd/UFJF (2018)

Os dados apresentados nas Tabelas 3 e 4 foram divulgados em meados de 2018 pelo CAEd/UFJF, indicando os resultados das avaliações diagnósticas realizadas pelos estudantes matriculados nas redes participantes em 2017. As turmas de 5º anos do Ensino Fundamental não foram avaliadas neste momento, pois só iniciaram no Programa SOMA a partir de 2019.

Para o CAEd/UFJF (2018), há a seguinte gradação de níveis aferidos com relação à Língua Portuguesa e Matemática: nível abaixo do básico; nível básico; nível adequado e nível avançado. Os níveis abaixo do básico e básico foram classificados como insuficientes, enquanto que os níveis adequado e avançado foram classificados como suficientes e desejados com relação à aprendizagem escolar.

De acordos com a Tabela 3, os níveis de Língua Portuguesa da rede estadual apresentam melhor resultado posto que atingiu o nível adequado em todos os anos quando comparado a rede municipal, que obteve nível básico no 3º ano. Já os dados de Matemática referentes às turmas do 3º ano das duas redes obtiveram os maiores índices abaixo de básico – 18,2% e 24,2%, fator preocupante, já que o 3º ano corresponde ao ano final do

Ciclo de Alfabetização, que deveria consolidar grande parte dos conhecimentos discutidas nas áreas durante todo o ano letivo.

Em relação à rede municipal, a média obtida indicou que todas as regionais se encontraram no nível básico, na Matemática. Já a rede estadual obteve resultados melhores, quando comparamos a anos anteriores.

A partir dos dados apresentados nas Tabelas 3 e 4, constatamos que os resultados da rede estadual indicam melhor desempenho quando comparados com os resultados da rede municipal, já que nos 1º e 2º anos temos o nível adequado, enquanto que a rede municipal, nos três anos, obteve o nível básico. Com relação à Matemática, o rendimento dos alunos vai declinando com o passar dos anos, levando em conta os conhecimentos e habilidades necessários a cada ano de escolaridade, o que compromete diretamente a ampliação desses conhecimentos para níveis mais complexos nos anos futuros.

A análise dos dados do CAEd/UFJF (2018) foi muito importante para o Programa SOMA pois possibilitou um melhor planejamento e execução do trabalho desenvolvido nos anos posteriores e direcionando o processo formativo com a implementação de novas ações junto as instituições participantes.

Em 2019, a equipe SOMA da UFPB realizou várias avaliações pelo Núcleo de Estudos em Alfabetização, Linguagem e Matemática – NEALIM (2020). No final deste ano, aplicamos um questionário semiestruturado com as(os) professores(as) alfabetizadores(as) do 1º, 2º, 3º anos e salas multisseriadas do Ensino Fundamental da rede estadual e dos municípios participantes,

sendo realizado de forma remota. Participaram da investigação 8.918 professores alfabetizadores das escolas públicas dos 219 municípios, distribuídos nas 14 regionais participantes. Os dados sintetizados são apresentados na Tabela 5 a seguir:

Tabela 5 – Avaliação dos professores alfabetizadores em 2019

Perguntas	Respostas			
Rede de Ensino	Estadual (1.000) – 11,2%		Municipal (7.924) – 88,8%	
Distribuição das turmas	1º ano (2.314) – 26%	2º ano (2.135) – 24%	3º ano (2.629) 30%	Multisseriado (1.804) – 20%
Uso dos guias do Caderno SOMA	Baixo (497) 5,55%	Regular (1.426) – 16%	Bom (3.536) – 39,65%	Ótimo (3.459) – 38,8%
Uso de sequências nas aulas	Baixo (336) – 4,3%	Regular (1.319) – 14,8%	Bom (3.333) – 37,4%	Ótimo (3.877) – 43,5 %

Fonte: (NEALIM, 2020)

Os dados apresentados na Tabela 5 foram divulgados em meados de 2020 pelo NEALIM (2020), indicando os resultados das respostas dos professores alfabetizadores com relação à média de aprendizagem de seus estudantes em 2019, nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Estes dados indicam uma maior participação da rede municipal (88,8%) com relação à rede estadual (11,2%) em 2019.

Com relação à distribuição das turmas das redes participantes na Tabela 5, verificamos que a maior frequência de alunos ocorreu nas turmas de 3º anos (30%), seguidas das turmas de 1º anos (26%), de 2º anos (24%) e por último, as turmas multisseria-

das (20%). Estes dados podem indicar uma retenção nas turmas de 3º ano devido à falta de consolidação das capacidades e habilidades de anos anteriores com relação à escrita, leitura e interpretação de texto na área de Língua Portuguesa e com relação as operações básicas na área de Matemática.

Outro índice preocupante que verificamos nestes dados refere-se à distribuição das turmas nas redes participantes com relação às turmas multisseriadas, que segundo relatos de professores alfabetizadores de um dos municípios acompanhados na fase de monitoramento, no alto sertão paraibano, estas turmas ocorriam com grande frequência neste município. As turmas multisseriadas são assim agrupadas: estudantes do 1º e 2º; de 1º, 2º e 3º; e a maioria com crianças da Educação Infantil, 1º, 2º, 3º, 4º e 5º anos, todos juntos em um mesmo ambiente, com média de 15 alunos por sala de aula (Município A). Este tipo de relato nos gera uma grande preocupação, principalmente nos municípios mais distantes da capital e que ficam mais isolados. Casos como este só reafirmam o desfavorecimento escolar pela forma de organização adotada por algumas secretarias de educação do nosso estado.

Com relação ao uso do guia do Caderno Soma nas salas de aula, verificamos que a maioria dos professores indicou que o utiliza, classificando-o nos seguintes níveis: bom (39,65%), seguido por ótimo (38,8), regular (16%) e baixo (5,5%). O guia didático apresenta várias orientações para o uso dos cadernos, que devem ser articulados ao livro didático escolar. Ele foi organizado no formato quinzenal, segundo cada eixo de Língua Portuguesa e

de Matemática, indicando práticas pedagógicas que poderão ser utilizadas de acordo com a necessidade de cada sala de aula, sendo um material de apoio, orientador das práticas escolares. Por fim, os dados indicaram que a maioria dos profissionais já utilizam o guia didático do Caderno SOMA nas suas salas de aulas.

O último item avaliado da Tabela 5 diz respeito à utilização das sequências didáticas no ambiente escolar. Verificamos que a maioria dos professores alfabetizadores (43,5%) indicaram com o nível ótimo as orientações das sequências didáticas para utilização em sala de aula, seguido pelo nível bom (37,4%), regular (14,8%) e baixo (4,3%). A sequência didática é mais um instrumento orientador das práticas escolares, facilitando o planejamento e a execução de conceitos na sala de aula. Em todas as formações continuadas foram apresentadas sugestões de sequências didáticas para todos os anos do ciclo de alfabetização. Estas devendo ser ajustadas segundo o planejamento escolar de cada sala de aula.

De modo geral, percebemos que os professores alfabetizadores já estão utilizando os cadernos, as orientações dos guias e as sequências didáticas no ambiente escolar e, conseqüentemente, movimentando sua sala de aula. Esperamos que este movimento os motive ainda mais na busca do conhecimento para aplicação em sua práxis docente.

Tabela 6 – Avaliação das áreas dos professores alfabetizadores em 2019

Anos	Média de aprendizagem em Língua Portuguesa (%)				Média de aprendizagem em Matemática (%)			
	Baixo %	Regular%	Bom %	Ótimo %	Baixo %	Regular%	Bom %	Ótimo %
1º ano	2,6	14,3	58,6	24,5	2,5	11,8	53	30,7
2º ano	2,1	12,7	62,1	23,1	1,9	11,5	50,2	26,4
3º ano	2,5	12,3	60,8	24,4	2,2	12	56,5	27,3
Multisseriado	2,9	17,5	59,5	20,1	2,6	16,8	57,4	23,1
Média	2,5	14,2	60,2	23,1	2,3	14	54,3	29,4

Fonte: (NEALIM, 2020)

Na Tabela 6 apresentamos as médias das avaliações de aprendizagem na visão dos professores alfabetizadores, realizada no final de 2019. Participaram da avaliação 2.345 professores alfabetizadores do 1º ano, 2.135 professores alfabetizadores do 2º ano, 2.629 professores alfabetizadores do 3º ano e 1.809 professores alfabetizadores de salas multisseriadas. No total, 8.918 professores alfabetizadores das escolas públicas dos 219 municípios, distribuídos nas 14 regionais, participaram do processo.

Com relação à avaliação Língua Portuguesa na perspectiva dos professores alfabetizadores das redes estadual e municipal, apresentados na Tabela 6, verificamos que: 83,1% do 1º ano indicaram que seus estudantes estão nos níveis adequado e avançado (bom e ótimo), respectivamente; 85,2% do 2º ano estão nos níveis adequado e avançado; 85,2% do 3º ano estão nos níveis adequado e avançado; e 79,6% das salas multisseriadas encontram-se entre os níveis adequado e avançado. Ao final, verifi-

camos que a média de aprendizagem das turmas avaliadas ficou em torno de 83,3%, com relação a leitura, escrita e interpretação de textos, segundo os professores alfabetizadores.

Já com relação à Matemática, conforme dados da Tabela 6, verificamos que: 85,7% do 1º ano indicaram que seus estudantes estão nos níveis adequado e avançado (bom e ótimo), respectivamente; 86,6% do 2º ano estão nos níveis adequado e avançado; 85,8% do 3º ano estão nos níveis adequado e avançado; e 79,7% das salas multisseriadas encontram-se entre os níveis adequado e avançado. Assim, a média de aprendizagem das turmas avaliadas foi de 84,5%, com relação aos conhecimentos das operações básicas, na visão de seus educadores.

Acreditamos que o trabalho desenvolvido no período de 2017 a 2020 foi relevante. Realizamos várias ações pelo programa e dentre elas destacamos: a elaboração dos cadernos 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental do programa Soma; a elaboração, revisão e aplicação em todas as formações dos guias didáticos (geral e por bimestre); a elaboração de atividades, roteiros de estudos e organização das formações nos planejamentos; a preparação de materiais específicos da área de Matemática para as formações; avaliação de trabalhos dos formadores durante seminários e encontros de monitoramento; análise de dados do CAED e ANA para discutir nas formações de 2017 e 2018; monitoramento das ações gerais e específicas com intuito de melhoramento os níveis de aprendizagem estudantil da rede estadual e dos municípios participantes; elaboração de rotina de sala de aula; elaboração e orientação do preenchimento de relatórios e no uso de aplicati-

vos para este preenchimento; elaboração de sequências didáticas diversas para os vários eixos e anos nas áreas de Matemática e de Língua Portuguesa; elaboração de vídeos com orientação de uso de materiais manipulativos na sala de aula; apresentação de modelo de avaliação quinzenal para realização em sala de aula; realização de diversas viagens para monitoramento dos municípios no Estado; organização da parte acadêmica dos seminários finais; acompanhamento de todas as formações e ministração de palestras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal do Programa Soma, quando foi criado em 2017, era o de ajudar as redes estadual e municipal no processo de alfabetização escolar (BRASIL, 2013). O programa iniciou com cerca de 70 municípios aderindo à proposta e chegou em 2020 atendendo à 219 dos 223 municípios da Paraíba. Daí, percebemos a primeira conquista: atender a maioria dos municípios do estado, com o crescimento de 97% dos municípios pactuantes. Os resultados do trabalho da equipe Soma já começam a aparecer nesses municípios com o aumento dos índices educacionais que esperamos que isso seja uma constante em todo o estado.

Um dos princípios do programa foi acreditar que o processo de aprendizagem escolar não deve depender da parte superficial do conhecimento, mas da efetiva relação entre os sujeitos e esse objeto. Baseado nesse princípio, estruturamos as propostas de formação com foco: no objetivo do ensino (para

que ensinamos?); nos conteúdos de ensino (o que ensinamos?); e no processo de aprendizagem (quais os métodos adotados para ensinar? Como ensinar?).

Com base nesses princípios, a equipe Soma atuou entre 2017 e 2020 em várias vertentes do Programa com intuito de garantir a alfabetização dos alunos matriculados nas redes de ensino estadual e municipais do nosso Estado. Ao ofertar formação continuada, ao elaborar materiais de apoio e realizar monitoramento nas redes de ensino, acreditamos nos avanços do programa e, conseqüentemente, numa melhoria na qualidade de ensino que é ofertada em nossas instituições públicas.

No aspecto quantitativo, percebemos que estamos avançando, pois a maioria dos profissionais das redes de ensino já está participando das formações e utilizando os materiais de apoio em suas aulas. No aspecto qualitativo já observamos melhora na qualidade do ensino ofertado em muitas escolas, através de exames em larga escala aplicados pelas secretarias de educação.

Por fim, acreditamos que as práticas de ensino desenvolvidas durante todo o percurso da equipe da UFPB no Programa Soma, estão ajudando na reflexão das Secretarias de Educação dos municípios pactuantes e da rede estadual para melhorar os índices de aprendizagem da educação no estado da Paraíba.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Matriz de referência comentada**. Programa Brasil Alfabetizado, 2007. Disponível em: <http://>

portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/brasilalfabetizado/matriz_referencia.pdf Acesso em: agosto/2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resultados da ANA em 2016**. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/resultados-da-ana-2016-por-estados-e-municipios-estao-disponiveis-no-painel-educacional-do-inep/21206 Acesso em: agosto/2020

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192 Acesso em Jan/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf Acesso em Jan/2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Dados Escolares**. 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar> Acesso em: agosto/2020

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel Coronavirus 2020**. Disponível em: [Covid.saude.gov.br](https://covid.saude.gov.br) Acesso em: agosto/2020

CAED/UFJF. **Formação e Gestão do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade de Federal de Juiz de Fora**. Disponível em: <http://institucional.caed.ufjf.br/> Acesso em: agosto/2020

FARIA, Evangelina Maria Brito de, *et al.* **Aquisição do sistema de escrita alfabética**: iniciando. 1º ano. Caderno 1. Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

FARIA, Evangelina Maria Brito de, *et al.* **Aquisição do sistema de escrita alfabética: iniciando.** 2º ano. Caderno 1. Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

FARIA, Evangelina Maria Brito de, *et al.* **Aquisição do sistema de escrita alfabética: consolidando.** 3º ano. Caderno 1. Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

FARIAS, S. A. D.; AZÊREDO, M. A.; RÊGO R. G.; **Matemática no Ensino Fundamental: considerações teóricas e metodológicas.** João Pessoa: SADF, 2016

NEALIM. **Dados de 2019 do Núcleo de Estudos em Alfabetização, Linguagem e Matemática,** Universidade Federal da Paraíba. 2020. Disponível em: <http://cchla.ufpb.br/nealim> Acesso em: agosto/2020

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves *et al.* **Relações numéricas e espaciais – Iniciando.** 1º ano. Caderno 1 (Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves *et al.* **Relações numéricas, espaciais e de grandezas – Aprofundando.** 2º ano. Caderno 1 (Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves *et al.* **Relações numéricas, espaciais e de grandezas – Consolidando.** 3º ano. Caderno 1 (Coleção Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização). João Pessoa: Editora do CCTA, 2017

PARAIBA, Estado. **Programa Soma: Formação Continuada de Professores para os Anos Iniciais.** SEE/PB, 2020. Governo do Estado da Paraíba. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/>

noticias/programa-soma-garante-alfabetizacao-na-idade-certa-
-e-modifica-relacao-de-alunos-com-a-sala-de-aula . Acesso em:
agosto/2020

O TRABALHO COM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO SOMA – POR QUE? PARA QUÊ? COMO?

Maria Alves de Azerêdo – UFPB/CE/DME¹

O objetivo desse texto é problematizar a sequência didática como ferramenta que possibilita a organização do trabalho pedagógico docente, podendo ser direcionada para uma disciplina específica, mas também para a construção de uma prática educativa interdisciplinar, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nessa perspectiva, entende-se que a sua aplicação contribui para aquisição e apropriação, pela criança, do Sistema de Escrita Alfabética (SEA), da leitura, das habilidades matemáticas e de outras áreas de conhecimento, podendo-se articular com o cotidiano das crianças. Construir um processo de ensino e aprendizagem, assim contextualizado, significativo e relacionado à vida, é um grande desafio para prática docente.

Apesar de reconhecerem a importância das sequências didáticas para a construção de uma prática educativa embasada e

¹ Compõe a equipe de pesquisadores do NEALIM – UFPB, contribuindo com a área de estudos em Alfabetização Matemática. Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Matemática dos Anos Iniciais – GPE-MAIS, que reúne pesquisadores, estudantes e professores da educação básica rede pública de ensino.

menos fragmentada, muitos professores(as) ainda demonstram diversas incompreensões no tocante ao conceito e à forma como as sequências podem ser empregadas em sala de aula.

No Programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), implementado em 2013, com o foco na área de linguagem, o conceito de sequência didática utilizado baseava-se em Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), os quais propunham o trabalho com gêneros textuais numa concepção sociointeracionista. Assim, as sequências didáticas voltavam-se a um determinado gênero textual, organizadas a partir de um conjunto de atividades que envolviam a leitura e escrita, de forma proficiente, de gêneros textuais/discursivos. Entretanto, aspectos mais gerais foram destacados, como a aprendizagem de forma sistemática, planejada, com o passo a passo das atividades sendo previsto.

Ainda nesse programa de formação continuada, com a inserção de outras áreas de conhecimentos, como a Matemática em 2014, a Arte e Ciências nos anos posteriores, passou-se a considerar o termo “sequência didática” de acordo com Zabala (1998, p.18), que o define como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim, conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. É possível encontrar, ainda, o termo “sequência de atividades” para distingui-la das sequências didáticas destinadas à produção de gêneros textuais orais e escritos.

Zabala (1998) utiliza os termos de sequência didática e sequência de conteúdo, a partir da discussão sobre a tipologia de

conteúdos. Para ele, os conteúdos a serem ensinados da escola são de naturezas diferentes, o que altera a maneira de ensinar e de aprender.

O autor classifica os conteúdos em factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Os conteúdos factuais seriam aqueles correspondentes aos fatos e dados que se constituem em informações, e que, portanto, para aprendê-los, seria suficiente a memorização. Os conteúdos conceituais seriam aqueles que envolvem conceitos e princípios, exigindo de quem aprende mais do que a memorização, como a compreensão e capacidades de análise e síntese. Os conteúdos procedimentais seriam aqueles que envolvem um 'certo fazer', abrangendo a exploração de sentidos e a experimentação, com uma sequência de passos. Por fim, os conteúdos atitudinais abrangem um conjunto de valores, atitudes e normas e padrões de comportamento que são apreendidas na escola.

Conforme Zabala (1998), as sequências didáticas ou de ensino podem ser analisadas sob duas perspectivas:

a) Considerando a ênfase dada a um tipo de conteúdo: se possui mais atividades que explorem conteúdos factuais/conceituais, procedimentais ou atitudinais, ou ainda, se há um equilíbrio entre eles.

b) Considerando o nível de significância para os estudantes e da possibilidade de atenção à diversidade, pelo/a professor/a.

Para a análise de sequências considerando a tipologia dos conteúdos, o autor sugere que uma sequência didática com po-

tencial de contribuir com o desenvolvimento dos estudantes precisa abranger os diferentes tipos de conteúdo, indicando a variedade de capacidades desenvolvidas.

Considerando o grau de significância e a atenção à diversidade, oito características devem ser tomadas para a análise, observando-se se a sequência proposta possibilita:

- determinar os conhecimentos prévios das crianças;
- apresentar conteúdos significativos;
- inferir o nível de desenvolvimento dos alunos;
- criar zonas de desenvolvimento proximal;
- provocar conflitos cognitivos, favorecendo a atividade mental do aluno;
- motivar os estudantes;
- estimular a autoestima e o autoconceito e contribuir para a autonomia dos estudantes.

(ZABALA, 1998)

Para Zabala (1998), uma sequência didática com variedade de conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais) tende a possibilitar o alcance das características assinaladas no quadro.

Ao problematizar sobre as diferentes modalidades organizativas do trabalho pedagógico, Nery (2007) afirma que as sequências didáticas se diferenciam dos projetos por não apresentarem um produto final. As sequências didáticas

pressupõem um trabalho pedagógico organizado em uma determinada sequência, durante um determinado período

estruturado pelo(a) professor(a), criando-se, assim, uma modalidade de aprendizagem mais orgânica (NERY, 2007, p. 114).

Nessa perspectiva, permite que o trabalho pedagógico seja relacionado a um tema, a um autor, a um gênero textual, a uma brincadeira, etc.; “ou que se estudem conteúdos das várias áreas do conhecimento do ensino fundamental, de forma interdisciplinar” (NERY, 2007, p. 114).

Especificamente, em relação à Matemática, Brousseau (1998) propõe que a aprendizagem do conhecimento matemático acontece a partir das interações entre o professor, o aluno e o saber em sala de aula. Sua teoria propõe uma situação didática de ensino-aprendizagem, tomando como referência um meio (milieu), que pode ser um texto, um jogo, um problema ou outro dispositivo, capaz de favorecer a construção do conhecimento pelo/a aluno/a. Contudo, esse meio deve ser previamente planejado e organizado pelo/a professor/a para que, de fato, a aprendizagem ocorra.

As situações didáticas “devem ser concebidas de maneira a provocar o aparecimento dos conhecimentos que os alunos trazem, em respostas, espontâneas ou não, e em condições apropriadas” (TEIXEIRA e PASSOS, 2013, p. 162).

Ainda de acordo com Brousseau, citado por Teixeira e Passos,

a atividade do professor não pode restringir-se a mera comunicação de um saber. Ao professor cabe a responsabilidade de apresentar um “bom problema”, que seria o desencadeador para a busca de um novo saber; e, ao aluno,

aceitar o desafio da resolução do problema, dando início ao processo de aprendizagem (TEIXEIRA e PASSOS, 2013, p. 164).

O Pacto pela Aprendizagem na Paraíba – Soma, com o compromisso de assegurar os direitos de aprendizagem das crianças, pretende que os docentes conheçam as sequências didáticas, seus conceitos e procedimentos, deles se apropriem e os utilizem em suas aulas, como uma estratégia para construir uma aprendizagem mais significativa das crianças. Percebe-se, assim, que os pesquisadores convergem quando indicam que cabe ao/a docente ser consciente da necessidade de se fazer um bom planejamento, o que implica conhecer seus alunos, suas necessidades e capacidades, sempre verificando a possibilidade de rever as ações, com vistas a alcançar objetivos propostos.

Nesse contexto de análise, é fundamental a compreensão de que independentemente do sentido e dos conceitos sobre sequência didática/atividades, deve-se primar por alguns princípios que norteiam a construção dessa estratégia metodológica, como: assegurar os conhecimentos prévios, uma aprendizagem significativa que rompa com a apresentação de conceito pronto, estimulando o/a estudante a querer buscar o conhecimento, através da reflexão, de situações problematizadoras que os permite chegar a algumas conclusões finais. Cada sequência didática tem suas particularidades, podendo ser mais longa ou mais curta, porém, elas devem ter um fio condutor, estarem articuladas e pensadas de forma gradativa e progressiva, sem a proposição de atividades fragmentadas.

Leal, Brandão e Albuquerque (apud Pessoa, 2015, p. 67) explicitam, didaticamente, os sete princípios que devem ser considerados na elaboração de uma sequência didática:

- valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes;
- proposição de atividades desafiadoras, que estimulam a reflexão;
- ensino centrado na problematização;
- estímulo à explicitação verbal dos conhecimentos pelos estudantes;
- ênfase na sistematização dos saberes construídos;
- ensino centrado na interação entre alunos;
- progressão entre as atividades, com demandas crescentes quanto ao grau de complexidade.

Reconhecendo a relevância do tema abordado para a construção de uma aprendizagem ativa e significativa e, ao mesmo tempo, considerando que as sequências didáticas ainda estão distantes de muitas salas de aula, o programa de formação continuada, no âmbito do Pacto pela Aprendizagem na Paraíba – SOMA, buscou fundamentar o trabalho no ciclo de alfabetização, a partir das sequências didáticas, tanto para a área de Linguagens quanto para a Matemática.

Em relação à Matemática, num primeiro momento, as sequências eram elaboradas pela equipe de formadores da universidade para serem vivenciadas e analisadas com os formadores

municipais e estaduais. Num segundo momento, as sequências eram discutidas, acrescentadas e adaptadas nos encontros de formação nos polos.

Vejamos uma sequência didática organizada para o 1º ano e vivenciada e analisada na formação do mês de outubro de 2017:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: TRILHAS - 1º ANO
Tempo previsto: uma semana (1 hora por dia)
Conhecimentos e capacidades desenvolvidos:

- Reconhecer números a partir do contexto: calendário, relógio, telefone, jogos, páginas de livros, números das casas, documentos.
- Contar, comparar, ordenar e representar quantidades (até 30).
- Ler, escrever e ordenar números em situações significativas (até 30).
- Compreender ideias de adição e subtração em situações contextualizadas.

Materiais necessários – o livro didático; jogo da trilha (números, dado e marcadores); reta numérica (números e fita colorida); Caderno 2 do 1º ano - Soma.

1º Dia: SEGUNDA-FEIRA

Iniciar com a vivência do ‘Jogo da Trilha’ que possibilita ser explorado o reconhecimento e a sequência numérica de maneira contextualizada.

Coloque em uma ‘caixa surpresa’ o material necessário para o jogo: os números colados em folhas de papel A4, fita adesiva e o dado. Passe a caixa para cada criança, perguntando se elas sabem o que tem dentro da caixa. Pode-se anotar as hipóteses levantadas no quadro. Após todos falarem, abra a caixa e passe a organizar o jogo na sala, colando as folhas numeradas no

chão, formando uma trilha. Cole, também, uma folha com o nome saída, para o início, e outra, com o nome chegada, para o final da trilha. Pode ser usado como marcadores, fichas com cores diferentes representando as equipes do jogo. Em seguida, explique as regras do jogo e promova a vivência.

Como jogar: em grupos, as crianças colocam os marcadores na casa de saída da trilha que elas montaram. Na sua vez, um representante do grupo lança o dado e move o marcador de acordo com o valor sorteado, contando a partir da casa seguinte. Observe se todas as crianças efetuam as contagens corretamente. Ganha quem conseguir chegar primeiro ao final da trilha (chegada).

Após a vivência, discuta com eles sobre quem ganhou, quem ficou em segundo lugar, em terceiro...; quantos pontos seriam necessários para que cada grupo ganhasse.

Você pode solicitar o registro do jogo realizado, por meio de desenhos. Sugerimos ainda, que pesquise no livro didático atividades que remetam a contagem, ordenação e registro de números.

2º Dia: TERÇA-FEIRA

Retome, oralmente, o jogo com as crianças e proponha a atividade JOGANDO COM A TRILHA (Caderno 2 do 1º ano - Soma, p.21 e 22) que propõe a reflexão e resolução de situações-problema do campo aditivo a partir do jogo. Observe que as questões não são sempre diretas, sendo necessária a discussão com as crianças, tomando a trilha como referência.



VOCÊ CONHECE O JOGO DA TRILHA ? () SIM () NÃO

APÓS JOGAR O JOGO DA TRILHA, RESOLVA AS SITUAÇÕES:

A) LUCAS ESTAVA NA CASA 7. JOGOU O DADO E OBTVEU 5 PONTOS. PARA QUAL CASA ELE FOI? _____

B) ALICE ESTAVA NA CASA 10, OBTVEU ALGUNS PONTOS E FOI PARA A CASA 16. QUANTOS PONTOS ELA OBTVEU NO DADO? _____

C) OLHE O TABULEIRO DA TRILHA ACIMA. SE ESTOU NA CASA 18, QUANTOS PONTOS FALTAM PARA EU GANHAR O JOGO? _____

D) MARIA ESTAVA NA CASA 20. ELA OBTVEU 6 PONTOS NO DADO. O QUE ACONTECEU? _____

E) SE EU SEMPRE TIRASSE O NÚMERO 6 NO DADO, EM QUANTAS JOGADAS EU PERCORRERIA TODA A TRILHA? _____

3º Dia: QUARTA-FEIRA

Retome o Jogo a Trilha, vivenciando-o na sala ou em outro espaço da escola. Após a realização, proponha questões sobre do tipo:

- Se eu tivesse na casa 23 e obtivesse nos dados 6 pontos. Para onde eu iria?
- Se eu estou na casa 19 e depois fosse para a casa 29. Quantos pontos eu teria conseguido?

A atividade RESOLVENDO SITUAÇÕES A PARTIR DA TRILHA (Caderno 2, SOMA, p. 24 e 25) apresenta uma trilha com quatro marcadores (estrelas) para serem discutidas as posições de cada um.

1. INDIQUE O NÚMERO CORRESPONDENTE À CASA EM QUE SE ENCONTRA CADA MARCADOR:

★	<input type="text"/>	★	<input type="text"/>
★	<input type="text"/>	☆	<input type="text"/>

2. OBSERVE A TRILHA E RESPONDA:

A) QUEM ESTÁ EM 1º LUGAR?

★ () ★ () ★ () ☆ ()

Esta atividade propõe a análise de uma situação a partir do jogo da trilha, devendo ocorrer no momento da vivência, com os marcadores e dife-

rentes posições. “Se o jogo terminasse desse jeito: quem está em 1º lugar? E em 2º? E Em 3º? E em último?

O item 3 da p. 25 propõe o preenchimento de um quadro com informações referentes ao Jogo da Trilha, explorando a adição.

3. PREENCHA O QUADRO COM O NÚMERO DA CASA ONDE SEU MARCADOR VAI PARAR, SE VOCÊ ESTIVESSE JOGANDO NA TRILHA:

ESTAVA NA CASA	OBTIVE NO DADO	FUI PARA A CASA
10		
22		
20		
13		

Na página 26 são apresentadas situações-problema com a ideia de ‘transformação desconhecida’ do campo aditivo, sendo necessário que você, professor(a), problematize com as crianças.

AGORA, É DIFERENTE! PENSE BEM:

A)



SE EU ESTAVA NA CASA 12 E FUI PARAR NA CASA 17,
QUANTOS PONTOS EU CONSEGUI NO DADO?

12 → 17



B)



SE EU ESTAVA NA CASA 19 E FUI PARAR NA CASA 25,
QUANTOS PONTOS EU CONSEGUI NO DADO?

19 → 25



C)



SE EU ESTAVA NA CASA 20 E FUI PARAR NA CASA 23,
QUANTOS PONTOS EU CONSEGUI NO DADO?

20 → 23



4º Dia: QUINTA-FEIRA

Leitura da fábula: A lebre e a tartaruga

Após a leitura deleite, montar junto às crianças, uma reta numérica (de 1 até 20). Pode ser montada na sala ou no pátio da escola, com fita adesiva ou giz colorido e os números da sequência. Você pode deixar alguns números faltando e solicitar que as crianças lhe ajudem a montar.

- Explorar ‘pulos’ de ‘tartaruga’ e pulos de ‘lebre’.
- Explorar ‘pulos’ para frente e para trás, a partir de diferentes pontos de partida;

• Discutir sobre ‘pulos’ iguais e pulos diferentes; ‘pulos’ maiores e ‘pulos menores’.

Solicitar que as crianças registrem seus pulos numa reta numérica, de acordo com a vivência realizada.

Realize, no livro didático, atividades que remetam à situações de contagem, ordenação e registro de números.

5º Dia: SEXTA-FEIRA

Atividade com a reta numérica (20 a 1)

O diferencial aqui é a ordem decrescente. Você pode montar junto com as crianças, apresentando o seguinte desafio: “essa reta é diferente! Eu vou começar e vocês deverão descobrir o segredo para me ajudarem”. Após a montagem, discutir sobre números maiores e menores; vizinhos, entre outros.

A atividade ESCREVENDO NÚMEROS NA RETA NUMÉRICA (Caderno 2 do 1º ano - Soma, p. 20) explora sequências numéricas com pontos de partida diferentes, tanto em ordem crescente quanto decrescente.

1. VAMOS ESCREVER NÚMEROS NA RETA NUMÉRICA. DESCUBRA EM CADA UMA, OS NÚMEROS QUE ESTÃO FALTANDO:



2. AGORA, É DIFERENTE! PRESTE MUITA ATENÇÃO!



No item 3, dessa atividade, solicitamos a escrita de números que vêm ‘imediatamente depois de’.

ESCREVA O NÚMERO QUE VEM IMEDIATAMENTE DEPOIS DE:

10 ____	19 ____	15 ____
20 ____	29 ____	25 ____
30 ____	28 ____	35 ____

Ressaltamos essa nomenclatura ‘imediatamente’ para deixar mais enfatizado que eles deverão escrever o número seguinte, uma vez que o nº 20 vem depois que o nº 15, mas não imediatamente depois.

Sistematizando o que foi aprendido			
Explicitar o nº de alunos(as) em relação ao desempenho com as capacidades	C	EP	MD
Os estudantes participam das atividades?			
Contam, comparam, ordenam e representam quantidades (maiores que 10)?			
Fazem a leitura, escrevem e ordenam números em situações significativas (maiores que 10)?			
Compreendem ideias de adição e subtração em situações contextualizadas?			
Legenda: C – CONSOLIDADO; EP – EM PROCESSO; MD: MUITA DIFICULDADE			

Fonte: Material da Formação do Programa Soma - outubro de 2017.

Importante assinalar alguns aspectos sobre as sequências didáticas: sua formatação, estrutura e, ainda, sua caracterização. Quanto à estrutura, sugerimos que fossem apresentadas informações iniciais sobre o ano (1º), a carga horária (5 horas, sendo uma hora por dia), os conhecimentos e capacidades a serem desenvolvidos com as crianças (objetivos) e os materiais necessários. Em seguida, realizar a descrição das atividades ao longo de cada dia da sequência, de forma detalhada, e por fim, apresentar um levantamento de desempenho das crianças ao longo das atividades propostas. Para esse último momento, sugerimos que seja feita uma conexão entre as expectativas dos conhecimentos e capacidades a serem desenvolvidos com as crianças e a sua efetiva realização. Para tanto, sugerimos o preenchimento de um quadro, considerando a quantidade de crianças que tenha apresentado desempenho: C – Consolidado, EP – Em Processo ou com MD – Muita dificuldade.

Para a análise das sequências, junto aos formadores, apresentamos um roteiro com critérios diversos, construído a partir de estudos com a equipe de Matemática – SOMA/UFPB. Vejamos a seguir:

Critérios para a análise de sequências didáticas

- ✓ Os conhecimentos e capacidades a serem desenvolvidos estão em consonância com as atividades propostas?
- ✓ A sequência didática é iniciada por meio de uma atividade desencadeadora, considerando os conhecimentos prévios dos alunos?

- ✓ A sequência didática propicia um ambiente problematizador?
- ✓ As atividades propostas têm um fio condutor que garante a continuidade e articulação entre os dias?
- ✓ As atividades garantem a progressão entre as atividades, com demandas crescentes quanto ao grau de complexidade?
- ✓ As atividades privilegiam uma variada organização da turma (coletivo, em grupos, em duplas, individuais), permitindo momentos de interação e discussão?
- ✓ As atividades permitem diversidade de registros escritos pelas crianças?
- ✓ A sequência didática é finalizada com uma atividade de sistematização dos saberes construídos?

Fonte: Elaborado pela equipe de Coordenação da área de Matemática

Outro aspecto a ser assinalado foi a orientação quanto à indispensável articulação com o livro didático utilizado pelo/a professor/a alfabetizador/a. No caso dessa sequência do 1º ano – Trilhas, a utilização do livro didático foi sugerida no 1º e no 4º dia, o que não impedia que se utilizasse em outros dias, uma vez que em muitos livros, é possível encontrar referências às trilhas e à reta numérica.

Ainda em relação à sequência didática apresentada, ressaltamos a necessária diversidade de momentos: vivência, reflexão e registros de sistematização. Quanto aos critérios de análise, avaliamos que a sequência tem ponto alto da articulação entre as

atividades ao longo dos dias, a presença de problematização e a progressão de desafios.

FINALIZANDO...

Compreendemos que o trabalho pedagógico baseado em sequências didáticas exige mais dos professores, uma vez que o planejamento de suas aulas, precisa ser redimensionado no que se refere à articulação, à progressão e à diversidade de situações didáticas. Quanto à articulação, é necessário atentar-se para a coordenação entre os objetivos de aprendizagem² e os procedimentos metodológicos propostos, guiando-se por um fio condutor que evidencie a não fragmentação do trabalho. Quanto à progressão, é imprescindível a presença de situações didáticas com gradação de desafios a serem ultrapassados pelas crianças, ao longo da sequência. Por fim, quanto à diversidade e variedade de situações didáticas, importante aquelas que privilegiem um ambiente problematizador, com interações entre as crianças (em duplas e grupos), valorizando-se a oralidade e os registros escritos e, ainda, com a presença de materiais disponíveis na escola; o livro didático, o Caderno Soma, os materiais manipulativos, jogos, dentre outros.

No primeiro momento da formação continuada do Programa SOMA (2017), propusemos o contato dos formadores e professores com sequências didáticas previamente elaboradas, presentes em relatos de pesquisa ou propostas por nossa equipe.

² Estes objetivos estão descritos em nossa proposta no item de conhecimentos e capacidades a serem desenvolvidos pelas crianças.

Nesse momento, a análise das propostas tinha o olhar para as suas características e para a adequação/inadequação às diferentes realidades de sala de aula. Num segundo momento, foi estimulada a elaboração pelos formadores e professores de sequências didáticas direcionadas à sua realidade escolar.

Hoje, não temos a dimensão em nível de pesquisa acadêmica, do alcance do trabalho com sequências didáticas em Matemática, nas turmas do Ciclo de alfabetização, dos 219 municípios que pactuaram com o Soma. Mas acreditamos que mobilizamos muitos profissionais a refletirem e assumirem o planejamento de aulas de Matemática de forma mais contextualizada e menos fragmentada. Com o fim do programa de formação, coordenado pela UFPB, almeja-se que esses profissionais tenham acumulado conhecimentos que os permitam a ressignificação de suas práticas pedagógicas com criatividade e ousadia para promover cada vez mais, aprendizagem matemática às crianças. Freire (2000) afirmou: “Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar” (p. 155). Foi nesse sonho do caminho e da caminhada, de promover mais aprendizagens aos estudantes-crianças e aos estudantes-professores que assumimos um projeto de formação continuada baseado na modalidade organizativa da sequência didática.

REFERÊNCIAS

BROUSSEAU, Guy. **Fundamentos e Métodos da Didáctica da Matemática**. In: BRUN, J. Didáctica das Matemáticas. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

DOLZ, J. ; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento**. In: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. Gêneros Oraís e escritos na escola. Trad. e org. ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. São Paulo: Mercado das Letras, 2004, p. 95-128.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves; AZERÊDO, Maria Alves de; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; FARIAS, Severina Andréa Dantas de. **Relações numéricas, espaciais e de grandezas: iniciando: 1º ano: caderno 2**. João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

NERY, Alfredina. **Modalidades Organizativas do Trabalho Pedagógico: uma possibilidade**. In: BEAUCHAMP, Jeanete; PAGEL, Sandra Denise; NASCIMENTO, Aricélia Ribeiro do. (Orgs). Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

PESSOA, Ana Cláudia R. G. **Interdisciplinaridade no Ciclo de Alfabetização: o trabalho com sequência didática**. In: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização. Caderno 03 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

TEIXEIRA, Paulo Jorge M. PASSOS. Claudio Cesar Manso. **Um pouco da teoria das situações didáticas (TSD) de Guy Brou-**

sseau. Zetetiké – FE/Unicamp – v. 21, n. 39 – jan/jun 2013. p,p. 155-168.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

AValiação DIAGNÓSTICA EM MATEMÁTICA NO PROGRAMA SOMA: contribuições para o ensinar e o aprender¹

Cristiane Borges Angelo
Francisca Terezinha Oliveira Alves
Maria Alves de Azerêdo
Severina Andréa Dantas de Farias

DISCUSSÕES INICIAIS

O Pacto pela Aprendizagem na Paraíba/Soma parceria estabelecida entre Governo do estado da Paraíba, Governos municipais e Instituições de Ensino Superior/IES, dentre suas ações, desenvolveu formação nas áreas de Linguagem e Matemática para o Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano² do Ensino Fundamental) envolvendo formadores das IES e professores da Educação Básica. Dentro do contexto formativo, uma das ações realizadas no ano de 2020 foi a formação para a discussão da avaliação

1 Este texto é parte do material produzido pelas autoras para subsidiar a formação sobre a Avaliação Diagnóstica em Matemática, no ano de 2020, no âmbito do Soma/Paraíba.

2 Durante o processo formativo implementado pela equipe do Soma, assumiu-se o Ciclo de Alfabetização composto do 1º ao 3º ano.

diagnóstica em Linguagem e em Matemática no Ciclo de Alfabetização.

O presente artigo discorrerá sobre a avaliação diagnóstica em Matemática, experiência vivenciada a partir de material organizado pela equipe de Coordenação na área de Matemática da Universidade Federal da Paraíba/UFPB, que se debruçou para a elaboração de um material que pudesse subsidiar os formadores locais, coordenadores pedagógicos das escolas e professores/as do Ciclo de Alfabetização.

A avaliação diagnóstica que discorreremos no presente artigo está no âmbito de uma avaliação qualitativa e tem a função de investigar como os processos de aprendizagem estão em determinado momento da vida escolar do aluno. Ela é usada para levantar informações que possibilitem o planejamento de intervenções para o cenário diagnosticado.

A avaliação diagnóstica pressupõe, antes de tudo, que o professor se interrogue, se questione sobre “o que espero que meu aluno realize e aprenda sobre um determinado conteúdo, considerando sua faixa de desenvolvimento cognitivo, emocional, motor e seu contexto sociocultural?” (ALMEIDA; FRANCO, 2011, p. 14). Para responder tais indagações é preciso ter em mente: a natureza dos objetivos curriculares que se deseja alcançar; a etapa/nível/percepção de desenvolvimento cognitivo, emocional, motor dos alunos; e uma compreensão sobre qual contexto sociocultural o aluno está inserido.

Almeida e Franco (2011) indicam que para a elaboração de uma avaliação diagnóstica, diferentes aspectos podem ser consi-

derados: *aspectos motores* (consegue segurar o lápis, consegue se movimentar entre objetos sem trombar com eles); *aspectos cognitivos* (consegue organizar, classificar; relacionar informações; resolver problemas); aspectos relativos a conteúdos curriculares (em diferentes áreas de conhecimento); aspectos do contexto sociocultural (experiências anteriores de aprendizagens; condições socioeconômicas; o acesso aos bens culturais).

Nessa direção, a avaliação diagnóstica que tratamos aqui, refere-se aos conteúdos curriculares de Matemática. O objetivo dentro do SOMA foi apresentar uma proposta de avaliação diagnóstica, que após ser implementada, cada professor/a pudesse ter uma visão de sua turma acerca de conhecimentos básicos de Matemática e os diferentes níveis de conhecimentos apresentados, orientando ações de intervenção para aquelas capacidades que não foram consolidadas. Este processo de avaliação poderá permitir, ainda, que cada escola tenha o seu levantamento sistematizado, contribuindo com um mapeamento mais amplo em nível da rede municipal e estadual, público com o qual trabalhamos no Programa SOMA.

No contexto da coordenação de formação continuada em Matemática, organizamos um quadro com objetivos de aprendizagem englobando conhecimentos e capacidades a serem considerados no processo de avaliação, tomando por base três documentos: as habilidades de Matemática da Avaliação Nacional da Alfabetização - ANA; a Matriz de Referência para a Avaliação da Alfabetização – Matemática – SOMA/CAEd e uma ficha do Perfil Diagnóstico do Estudante, elaborada pela equipe de coordena-

ção do SOMA/UFPB, em 2018. A seguir, o quadro 1 - Objetivos de Aprendizagem em Matemática indica a distribuição por cada ano do Ciclo de Alfabetização - 1º ao 3º ano:

Quadro 1 – Objetivos de Aprendizagem em Matemática

Itens	Unidades Temáticas	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA (envolvendo conhecimentos/capacidades)	1º ano	2º ano	3º ano
01	Números	Associar a contagem de objetos à sua representação numérica (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	X	X	X
02		Comparar e ordenar quantidades (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	X	X	X
03		Identificar, comparar e ordenar números (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	X	X	X
04		Compor e decompor quantidades e números (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	X	X	X
05		Resolver situações-problema que demandam ações de juntar/separar, acrescentar/retirar.	X	X	X
06		Resolver situações-problema com ideias de multiplicação.			X
07		Resolver situações-problema com ideias de divisão.			X
08		Realizar cálculos de adição e subtração sem reagrupamento.	X	X	X
09		Realizar cálculos de adição e subtração com reagrupamento.		X	X

10	Geometria	Compreender as ideias de localização e orientação espacial, utilizando vocabulário adequado (acima, abaixo, dentro, fora, em frente, entre, à esquerda, à direita).	X	X	X
11		Reconhecer representações de figuras espaciais (bloco retangular, cubo, pirâmide, esfera, cone, cilindro).	X	X	X
12		Identificar representações de figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo, pentágono).	X	X	X
13	Grandezas e Medidas	Identificar cédulas e moedas, realizando composições e decomposições.	X	X	X
14		Fazer leituras de passagem do tempo em calendários, relacionando dias, semanas e meses.	X	X	X
15		Reconhecer horas em relógios digitais e de ponteiros.		X	X
16		Comparar e ordenar comprimentos.	X	X	X
17	Probabilidade e Estatística	Identificar informações apresentadas em tabelas.	X	X	X
18		Identificar informações apresentadas em gráficos.	X	X	X

Fonte: Elaborado pela Equipe de Coordenação de Matemática – Soma/PB

Importante destacar que o quadro abrange apenas uma parte do currículo dessas turmas, indicando objetivos em diferentes unidades temáticas da Matemática, para serem exploradas durante todo o ano. Para esta proposta avaliativa, foram considerados alguns itens, visto que a intenção seria identificar conhecimentos das crianças, de forma objetiva, no início do ano letivo³.

³ Com base nesse material, a equipe de coordenação de Matemática ela-

No sentido de contribuir com o/a professor/a/ na compreensão da avaliação diagnóstica, organizamos orientações didáticas relacionadas aos objetivos de aprendizagem das unidades temáticas de Matemática, bem como, exemplos de questões para os três anos, de forma gradativa. Assim, foram propostas para cada unidade temática e seus objetivos de aprendizagem, orientações didáticas e exemplos de questões no sentido de subsidiar os/as professores/as sobre como realizar a avaliação diagnóstica e o que observar na aprendizagem de seus alunos/as. A seguir, apresentamos parte dessa produção, uma vez que o material foi abrangente, destinado a cada item do quadro 1, com orientações didáticas e exemplos para cada turma.

Orientações Didáticas Referentes aos Objetivos de Aprendizagem – Números

A unidade temática de Números foi composta por nove objetivos de aprendizagem. Para cada objetivo, fizemos a elaboração de atividades e orientações didáticas de como o/a professor/a observar/avaliar a aprendizagem da criança. Para este capítulo, discutiremos os itens: 1, 2, 3, 4 e 8.

borou modelos de provas para cada ano do Ciclo de Alfabetização, com 10 (dez) questões avaliativas, contemplando as unidades temáticas. Esse material foi encaminhado à Secretaria de Estado da Educação, no início do ano de 2020, porém, devido ao contexto da pandemia COVID 19, não foram aplicadas.

ITEM 1 - Associar a contagem de objetos à sua representação escrita

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
1	Associar a contagem de objetos à sua representação numérica (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	Importante observar se a criança: realiza contagens, considerando cada objeto e não repetindo-o; consegue incluir os objetos contados e informar o total obtido; relaciona a quantidade de objetos a representação escrita do número; relaciona a representação escrita do número à quantidade de objetos.

Este objetivo envolve a capacidade de associação da quantidade à representação simbólica, sendo esta quantidade aumentada a cada ano. Para tanto, a ação de contar precisa ser estimulada em diferentes contextos, iniciando com contagem um-a-um, progredindo para a contagem de dois em dois, três em três e até, de dez em dez ou cem em cem, quando em associação aos agrupamentos na base decimal, de nosso sistema de numeração. Ressaltamos a importância do/a professor/a fazer uso de materiais de apoio para contagem (palitos, lápis, tampinhas, barras, material dourado, moedas e cédulas de dinheiro), juntamente com a representação numérica, escrita em diferentes portadores – em fichas, no quadro numérico, no calendário, no caderno, entre outros - que poderão auxiliar as crianças no desenvolvimento desta capacidade e execução das atividades.

Exemplo de questão para o item:

1) QUANTAS MOEDAS DE 1 REAL TEM EM CADA FIGURA? CONTE E ESCREVA O NÚMERO CORRESPONDENTE.



ITEM 2 - Comparar e ordenar quantidades

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
2	Comparar e ordenar quantidades (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	Importante observar se a criança: compara quantidades – onde tem mais? Onde tem menos? Ordena quantidades – de forma ascendente (crescente) ou descendente(decrecente).

A atividade de ordenação de quantidades implica a comparação entre elas. Inicialmente, as atividades envolvem a comparação com quantidades bem díspares, como três e oito; doze e vinte; trinta ou oitenta. Aos poucos, é necessário desafiar para a comparação de quantidades mais próximas como sete e oito; dezessete e dezenove, setenta e um e sessenta e nove. Pode-se usar fichas com representação de quantidades (centenas, dezenas unidades) para realizar comparações e ordenações.

Exemplos de questões para o item:

4) COMPARE AS TIRAS COM AS BANDEIRINHAS. QUAL TEM MAIOR QUANTIDADE? CIRCULE-A.



5) NO JOGO DAS TROCAS COM O MATERIAL DOURADO, OS GRUPOS CONQUISTARAM AS SEGUINTE QUANTIDADES:



A) QUAL GRUPO TEVE A MENOR QUANTIDADE? _____

B) QUAL GRUPO TEVE A MAIOR QUANTIDADE? _____

ITEM 3 - Identificar, comparar e ordenar números

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
3	Identificar, comparar e ordenar números (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	Importante observar se a criança: reconhece números com um, dois ou mais algarismos; compara números, identificando o maior ou o menor, dentre um conjunto de números apresentados; ordena números em situações significativas (crescente/decrescente); compreende o valor posicional dos algarismos nos números.

Em relação à **identificação** numérica que envolve a leitura e o reconhecimento do número conforme as regras do sistema de numeração decimal e posicional, podem ser utilizadas diferentes situações, nas quais a professora dita um número e pede para que as crianças localizem dentre um conjunto de números.

Exemplos de questões para o item:

8) O(A) PROFESSOR(A) VAI COMUNICAR: "O NÚMERO DA CASA DE S. JOÃO É QUARENTA E DOIS". MARQUE A CASA QUE TEM ESTE NÚMERO":



9) PARA UTILIZARMOS O TRANSPORTE COLETIVO EM CIDADES GRANDES, ALÉM DOS NOMES DOS LUGARES, PRECISAMOS SABER O NÚMERO. ASSINALE O ÔNIBUS QUE TEM O NÚMERO: CENTO E VINTE E SETE.



Quanto às capacidades de **comparar e ordenar** números, as atividades exigem que as crianças leiam os números, refletindo sobre as regras do sistema de numeração, o que possibilita a consolidação da compreensão do valor relativo dos algarismos, dependendo da ordem ocupada no número. Muitas vezes, na escola, as crianças são colocadas em situação de 'copiar' sequências numéricas, mas sem refletir sobre as regras para a sua produção. Então, quando são colocadas em uma situação desafiadora de realizar uma ordenação numérica, principalmente com números alternados, sentem dificuldades.

Exemplo de questões para o item:

10) OBSERVE AS CARTAS DE UM JOGO:



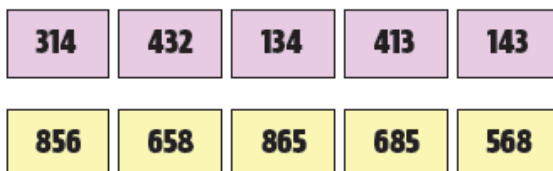
A) PINTE DE AZUL O NÚMERO MENOR.

B) PINTE DE VERMELHO O NÚMERO MAIOR

C) ORGANIZE ESSES NÚMEROS, ORDENANDO DO MENOR AO MAIOR:

— — — — —

14) OBSERVE OS CONJUNTOS DE NÚMEROS COM ATENÇÃO. COMPARE E PINTE O MAIOR NÚMERO EM CADA LINHA.



Para refletir!

As capacidades de identificar, comparar e ordenar números compõem um mesmo processo. Para comparar números é necessário identificá-los e, para ordenar, é necessário realizar comparações, a partir das escritas numéricas. Assim, os alunos precisam considerar a posição que um número ocupa na sequência numérica e, também, a relação entre os algarismos e suas ordens quando se tem números com duas ou mais ordens.

ITEM 4 - Compor e decompor números

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
4	Compor e decompor números (até 30, 1º ano; até 200, 2º ano; até 999, 3º ano).	Importante observar se a criança: reconhece que a posição dos algarismos em um número com mais de uma ordem altera o valor do número; compreende as ordens presentes no número - unidade, dezena e centena compreende as características do sistema de numeração, tais como a ideia de agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.

A composição e a decomposição numérica são capacidades evidenciadas quando oportunizamos às crianças situações nas quais é preciso produzir um número, ou seja, escrever um número. A escrita numérica nos anos iniciais é um processo importante e reflexivo, que ajuda o aluno no desenvolvimento lógico-matemático, no entendimento das ordens e das classes numéricas, na análise de padrões, na resolução de problemas, nas operações básicas e na compreensão de número.

Assim como em Língua Portuguesa há uma sugestão de realização de um ditado para identificar as hipóteses de escrita das crianças, em Matemática também sugerimos um ditado de números para os três anos do ciclo de alfabetização. Além do ditado, é possível promover situações de escritas numéricas com fichas numeradas (0 a 9) ou ainda com as fichas escalonadas.

Exemplo de questão para o item:

Ditado de números.

O/a professor/a realizará um ditado com seis números diferentes para que você registre abaixo:

Para o início do ano, sugerimos os seguintes números a serem ditados:

- 1º ano, temos: 2, 5, 3, 1, 7 e 10.
- 2º ano, temos: 7, 11, 45, 39, 30, 73.
- 3º ano, temos: 22, 59, 64, 91, 19 e 100.

O ditado de números é uma atividade importante na avaliação diagnóstica porque permite que o/a professor/a identifique os conhecimentos prévios dos alunos com relação à escrita de números naturais, podendo ser aplicado em momentos distintos no ano letivo, possibilita identificar as hipóteses e dificuldades das crianças, bem como, acompanhar a evolução da escrita numérica, visualizando os avanços durante todo o ano.

Importante assinalar que o ditado de números busca diagnosticar as hipóteses das crianças sobre a escrita de números, portanto, de acordo com Van de Walle (2009), é importante ditar números com um, dois, três e até quatro algarismos. Além da

quantidade de algarismos, há também outros critérios, conforme veremos a seguir:

Quadro 2 -Critérios para o Ditado de Números

Critérios	Exemplos de números
Números familiares/frequentes	5, 10, 20, 100,
Números Transparentes - Com a fala, é possível perceber quais são os algarismos que formam o número.	16, 19, 25, 59
Números Opacos - por não deixar claro ao falar (onze) o princípio aditivo do sistema de numeração (dez mais um)	11, 12, 15, 200, 500
Números que terminam em zero	30, 40, 50, 90, 300, 700
Números compostos por números iguais	22, 33, 44, 55, 99, 333
Números com zero intercalado	100, 101, 1002
Número com quatro algarismos, porém do contexto	2020; 2021; 2019

Fonte: Adaptação da Revista Nova Escola (2010) e das Orientações da Secretaria de São Paulo (2018)

Momentos do Ditado de números

Antes: o(a) professor(a) deve explicar aos alunos que o ditado a ser proposto é diferente, pois ele vai ditar alguns números e cada um registrará em sua folha de atividade. Oriente-os também no sentido de evitar conversas paralelas para que o ditado indique o que cada um sabe sobre determinado número. A sala de aula deve estar organizada em “meia lua”, de forma a possibilitar a melhor visualização pelo professor(a).

Durante: o(a) professor(a) deve ditar os números de forma pausada, podendo repeti-lo uma única vez. A atenção, o controle emocional e o tempo de realização do registro de cada

aluno devem ser observados durante a realização da atividade. Repetir este procedimento com todos os números ditados. Neste momento, importante evitar mediação e outras orientações para não influenciar nos resultados com relação à escrita.

Depois: de posse dos resultados, o(a) professor(a) deve organizá-los em uma tabela, listando os nomes de todos os alunos, em ordem alfabética, registrando suas respostas e relacionando-as às categorias de análises apresentadas no Quadro 6, a seguir.

Quadro 3- Principais dificuldades apresentadas nos anos iniciais com relação ao registro escrito do número

Dificuldade	Exemplo
Apresentam espelhamento no registro da escrita numérica	Ao ditar o número 3, escrevem ɛ .
Não relaciona o nome do número ao seu registro escrito	Ao ditar o vinte não relaciona com seu respectivo registro numérico 20, escrevendo outro número
Apoia-se na fala ao realizar o registro escrito de números	Ao ditar o número 25 escrevem 205 justapondo os números 20 e 5; ou 10020 para 120.
Dificuldade no registro de números que terminam em zero	Erram no registro de números como 10, 30, 100, por exemplo.
Não dominam as classes numéricas	Não consegue registrar números formados por dezenas e/ou centenas como 12, 21, 121, por exemplo.
No registro de números compostos por algarismos iguais	Erram ao escrever os números 22, 55, por exemplo.
Troca de algarismos nas ordens	Erram ao confundirem 19 por 91 no ditado.
No registro de zeros intercalados	Erram ao escreverem 102, registrando 12.

Fonte: Adaptado de Toledo e Toledo (1997)

No retorno à turma, o(a) professor (a) deve promover discussões coletivas apresentando alguns registros escritos, escutando os alunos, sem julgá-los, e planejando situações didáticas que trabalhem todas as dificuldades dos alunos com intuito de superá-las.

ITEM 8 - Realizar cálculos de adição e subtração sem reagrupamento

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
8	Realizar cálculos de adição e subtração sem reagrupamento.	Importante observar se a criança: resolve os cálculos de adição e subtração com compreensão; Escolhe procedimentos adequados para encontrar os resultados (desenhos, números e algoritmos) consegue julgar e validar as respostas encontradas para os cálculos com adição e subtração.

Embora tenhamos a orientação para que as operações sejam articuladas à resolução de problemas, este objetivo de aprendizagem refere-se ao procedimento de cálculo, sendo importante pensar sobre as diversas possibilidades que a criança poderá realizar para resolver as situações propostas. O trabalho com os cálculos deve ser vivenciado, inicialmente, com uso de materiais (tampinhas, fichas, palitos, material dourado, etc.), articulado à representação do algoritmo, ajudando a criança a realizar cálculos com compreensão, sem se prender exclusivamente às “contas armadas”. para os cálculos com a adição, uma possibilida-

de é partir de situações nas quais a criança possa representar o número em suas diversas formas, como por exemplo, o 6 (5+1; 2+4; 3+3; 1+5; 4+2; 6+0; 0+6), tendo a construção dos fatos fundamentais. Outra possibilidade é fazer cálculos por decomposição, por exemplo, para calcular 13+21. Pode-se adicionar as dezenas (10+20) e as unidades (3+1), e se terá o resultado com compreensão de como surge o 30+4, ou seja, 34. Essa é uma possibilidade de cálculo a partir da compreensão do sistema posicional de numeração decimal. Outro exemplo é com o material dourado para dar significado ao algoritmo, conforme indicamos a seguir:

PLACAS	BARRAS	CUBINHOS
		. .
		. .

$$\begin{array}{r}
 \text{D} \quad \text{U} \\
 1 \quad 3 \\
 +1 \quad 2 \\
 \hline
 2 \quad 5
 \end{array}$$

Para o cálculo da subtração, é importante que a criança compreenda que se tem uma quantidade e, dela, tira-se outra. Isto pode causar mais dificuldades para o entendimento por parte da criança. É preciso propor situações nas quais ela possa agir sobre os objetos e ter condições de realizar os cálculos. É possível usar a representação do material dourado, para dar sentido ao cálculo da subtração. Vejamos o exemplo: $35 - 23 = 12$

PLACAS	BARRAS	CUBINHOS

$$\begin{array}{r} \text{D} \quad \text{U} \\ 3 \quad 5 \\ - 2 \quad 3 \\ \hline 1 \quad 2 \end{array}$$

Nesse caso, representamos apenas 35 (o minuendo) e retiramos 23 (o subtraendo). Iniciamos da ordem das unidades: “de 5 tiramos 3 e de 30 tiramos 20”. É uma forma de raciocinar com o cálculo da subtração fazendo a representação com as peças do material dourado.

Exemplos de questão para o item:

Vamos calcular!

QUANTO FALTA PARA COMPLETAR 10?

Em nosso texto original, discutimos todos os itens do eixo Números, com exemplos para cada ano do ciclo, possibilitando uma visão de conjunto e de gradação de dificuldades. Na sequência, apresentaremos a unidade temática de Geometria.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS REFERENTES AOS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM – GEOMETRIA

Para a unidade temática Geometria, vamos discutir os três objetivos de aprendizagem (itens 10, 11 e 12). A seguir, constam atividades e orientações didáticas de como o/a professor/a observar/avaliar a aprendizagem da criança.

ITEM 10 - Compreender as ideias de localização e orientação espacial, utilizando vocabulário adequado.

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
10	Compreender as ideias de localização e orientação espacial, utilizando vocabulário adequado (acima, abaixo, dentro, fora, em frente, entre, à esquerda, à direita).	Importante observar se a criança: localiza um objeto a partir de sua indicação de posição; utiliza o vocabulário adequado para descrever a localização de um objeto ou pessoa; orienta-se no espaço a partir de comandos sobre trajetos diferentes; representa por meio de desenhos trajetos e percursos, identificando pontos de referência.

As ideias de localização e orientação espacial são parte do estudo de Geometria, no que se refere ao espaço. Enquanto a localização refere-se a um ponto fixo, a orientação espacial refere-se a pontos de referência que variam, pois implica movimento e direção. Para o desenvolvimento desse objetivo, é aconselhável, inicialmente, a vivência de brincadeiras que explorem os diferentes conceitos, utilizando o vocabulário e promovendo reflexões. Na idade de 5 e 6 anos, a criança tem o seu corpo como ponto de referência, tanto para localização quanto para a orientação es-

pacial. Os conceitos que envolvem a lateralidade - percepção de direita e esquerda, de si e do outro – são construídos de forma gradativa. Ao longo do 2º e 3º ano, devem ser propostas tarefas que possibilitem às crianças a se deslocarem no espaço, tomando outros pontos de referência.

Exemplo de questão para o item:

Observe os brinquedos artesanais na figura abaixo. Circule o brinquedo que está entre o sapo e a boneca. O seu nome é_____.



Depois, desenhe uma bola na frente do sapo.

ITEM 11 - Reconhecer representações de figuras espaciais

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
11	Reconhecer representações de figuras espaciais (bloco retangular, cubo, pirâmide, esfera, cone, cilindro).	Importante observar se a criança: relaciona figuras espaciais (bloco retangular, cubo, pirâmide, esfera, cone, cilindro) a objetos do meio social; reconhece e utiliza a nomenclatura correta na identificação das figuras espaciais; classifica figuras espaciais - arredondadas e não-arredondadas.

As figuras espaciais podem ser exploradas a partir de objetos do contexto das crianças como embalagens com formatos diversos e brinquedos. Importante iniciar com a observação de formas arredondadas e não arredondadas, associadas à situações de classificação de formas, montagem de objetos por meio de composição e construções diversas. Aos poucos, devem ser propostas situações de observação de características das diferentes formas espaciais de sólidos geométricos.

Exemplo de questão para o item:

Observe os objetos abaixo e circule aqueles que são semelhantes à ESFERA.



ITEM 12 - Identificar representações de figuras planas

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
12	Identificar representações de figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo, pentágono).	Importante observar se a criança: relaciona as bases de objetos às representações das figuras planas; consegue usar a nomenclatura correta na identificação das figuras planas; diferencia círculos de circunferências nas atividades; relaciona propriedades das figuras planas específicas (números de lados).

A capacidade de identificar representações de figuras planas precisa ser desenvolvida na relação com as figuras espaciais, por meio de observação e reconhecimento de características e uso da nomenclatura correta. Assim como as figuras espaciais, também devem ser propostas situações de classificação de figuras planas, mediante propriedades como: lados arredondados e com linhas retas (não-arredondados) e número de lados.

Essa capacidade deve ser ampliada a cada ano. Para tanto, iniciamos propondo o estudo das representações e diferenciação de figuras planas, tais como: quadrado, círculo e triângulo, ampliando para o estudo de retângulos e consolidando com as discussões sobre pentágono e a diferenciação de círculo e circunferência, relacionando as formas planas específicas à algumas de suas propriedades.

Ao apresentar a discussão das figuras planas, o/a professor/a deve verificar se a turma diferencia os sólidos geométricos das representações de figuras planas e se emprega a nomenclatura correta. Na identificação e diferenciação de figuras planas devem ser realizadas atividades iniciais utilizando pinturas e desenhos livres, seguindo para o uso de material de apoio como malhas quadriculadas e material concreto (régua, cordão, palitos), até que o aluno chegue na consolidação das formas a partir de observações e percepções das características invariantes que acompanham estas representações: ser fechada, com lados e ângulos característicos, independentemente de seu tamanho e/ou posicionamento, no caso de polígonos. E no caso específico do círculo, como sendo o conjunto de pontos resultantes da união entre a circunferência e seus pontos internos, claro, também fechado.

Exemplo de questão para o item:

Ligue cada figura dos objetos do nosso dia a dia ao desenho das figuras geométricas planas que ela lembra.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS REFERENTES AOS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM – GRANDEZAS E MEDIDAS

Para Grandezas e Medidas, tivemos quatro objetivos de aprendizagem, dentre os quais, discutiremos os itens 13, 14 e 16. Em seguida, constam exemplos de questões e orientações didáticas de como o/a professor/a observar/avaliar a aprendizagem da criança.

ITEM 13 - Identificar cédulas e moedas, realizando composições e decomposições

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
13	Identificar cédulas e moedas, realizando composições e decomposições.	Importante observar se a criança: compreende a importância do uso do dinheiro e sua padronização em nossa sociedade; realiza composições e decomposições de representações, envolvendo cédulas e moedas; identifica valores monetários em vários contextos do dia a dia.

O trabalho com o Sistema Monetário Brasileiro (SMB) é necessário para estimular a compreensão de valores monetários vigentes, devendo ser ampliado, gradativamente a cada ano escolar. Propomos iniciar com a identificação das diferentes cédulas e moedas, utilizando cédulas de R\$ 2,00 e R\$ 5,00, e moedas de R\$ 1,00, avançando para as cédulas de R\$ 10,00, R\$ 20,00, R\$ 50,00 e moedas de R\$ 0,05 e R\$ 0,10 e consolidando com cédulas de R\$ 100,00 e moedas de R\$ 0,25 e R\$ 0,50. Além da identificação, atividades de composição e decomposição de valores são fundamentais, visto que há um contexto rico de sentido, articula-

do com as operações de adição e subtração. Para tanto, é necessário que sejam propostas situações do cotidiano da criança, como compra e venda de produtos, a partir de manuseio de cédulas e moedas contidas nos encartes do material didático. A necessidade de padronização do dinheiro em nosso país também deve ser discutida com a turma durante a execução de atividades, assim como a importância do dinheiro para a humanidade ao longo dos tempos.

Exemplo de questão para o item:

1. Melissa está poupando dinheiro para ir ao cinema com seu irmão. Veja quantas cédulas e moedas ela já possui. Quanto Melissa já tem?



ITEM 14 - Fazer leituras de passagem do tempo em calendários, relacionando dias, semanas e meses

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
14	Fazer leituras de passagem do tempo em calendários, relacionando dias, semanas e meses.	Importante observar se a criança: associa os nomes da semana aos seus respectivos dias; utiliza o calendário para identificação de datas importantes (dia de aniversário, dias de aulas, feriados nacionais); diferencia intervalos de tempo no calendário (dias, semanas, meses e anos); realiza comparações de datas a partir da leitura no calendário.

O trabalho com calendário é indicado para todas as turmas dos anos iniciais, sendo sua ampliação necessária, com vocabulário adequado, a cada ano escolar. A identificação da passagem de tempo com o auxílio de instrumento deve priorizar a percepção do aluno da necessidade humana de medir intervalos de tempo, em todas as civilizações. Iniciamos com tarefas que estimulem noções como “ontem, hoje e amanhã”, ampliando-se para as unidades: dias, semanas, meses, ano. Ao apresentar o calendário, o/a professor/a deve contribuir para que o aluno consiga fazer a leitura deste recurso, associando o registro numérico ao dia determinado, realizando a associação do registro do tempo, aos dias, semanas, meses e ano, de forma gradativa.

Exemplo de questão para o item:

O aniversário de Aninha é no dia 10 de maio. Observe no calendário esta data:

Em que dia da semana é o aniversário de Aninha?

- a) () Segunda-feira
- b) () Terça-feira
- c) () Quinta-feira
- d) () Sábado



ITEM 16 - Comparar e ordenar comprimentos

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
16	Comparar e ordenar comprimentos	<p>Importante observar se a criança: realiza estimativas sobre medidas de comprimento a partir de diferentes meios não padronizados; ordena objetos de acordo com o comprimento.</p> <p>compara o comprimento de dois ou mais objetos.</p>

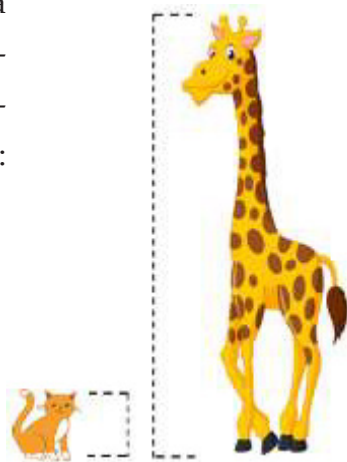
O trabalho envolvendo a ordenação de comprimentos implica a comparação entre eles, de forma direta, por meio de instrumentos ou por meio de estimativas e aproximações. Apesar de a criança não se preocupar com medições até os 9 anos, ela já se envolve com medidas em situações informais como, por exemplo, se é mais alta que o colega ou se a quantidade de refrigerantes que recebeu é igual a do irmão (TOLEDO; TOLEDO, 1997), desenvolvendo a capacidade de comparar. É importante,

inicialmente, que sejam exploradas situações que promovam o pareamento de objetos, para que sejam comparados (maior ou menor) e ordenados (em ordem crescente ou decrescente). Essas situações irão fazer com que os alunos aprendam que medir é fazer uma comparação entre grandezas de mesmo tipo.

Para o trabalho com as medidas, apresentamos alguns níveis de atividades: atividades de experimentação envolvendo práticas de comparação e ordenação; atividades de medição com unidades não-convencionais (partes do corpo, palitos de picolé, barbantes); situações de medição com instrumentos convencionais (fita métrica e régua em diferentes tamanhos). É importante chamar a atenção, no trabalho com medidas de comprimento, para os centímetros e o metro (composto por 100 centímetros). Nesse caso, o professor pode disponibilizar para os alunos barbantes de 1 metro para que as crianças identifiquem, na própria sala de aula, grandezas de mais ou menos de 1 metro. Também é importante que os alunos realizem experimentos utilizando a régua para que percebam a existência de grandezas que sejam mais convenientes de serem medidas em centímetros.

Exemplos de questão para o item:

Observe a altura do gato e da girafa. Sem medir, apenas estimando, registre quantos gatos são necessários para chegar à altura da girafa:



Observe o quadro com informações sobre as alturas de várias crianças. Compare as alturas apresentadas e responda:

Nome	Altura (em cm)
Mariana	125
Cláudio	126
José	130
Helena	122
Miriam	131

Quem é mais alto? _____

Quem é mais baixo? _____

Colocando em ordem do mais baixo para o mais alto temos as seguintes crianças: _____

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS REFERENTES AOS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM – PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Para Probabilidade e Estatística, utilizamos dois objetivos de aprendizagem presentes nos itens 17 e 18. Fazemos a discussão dos dois itens em conjunto porque ambos se referem à capacidade de identificação de informações, a partir da leitura de seus dados.

ITENS 17 E 18 - Identificar informações apresentadas em tabelas

Item	Objetivo de aprendizagem	Descrição
17	Identificar informações apresentadas em tabelas.	Importante observar se a criança: localiza dados apresentados na tabela; compreende as partes que compõem uma tabela; compreende os dados de uma tabela. compara dados apresentados em uma tabela; faz inferências a partir dos dados apresentados em uma tabela.
18	Identificar informações apresentadas em gráficos (colunas, barras, pictóricos).	Importante observar se a criança: localiza os dados expressos em um gráfico; compreende as partes que compõem um gráfico; compara dados apresentados em um gráfico; faz inferências a partir dos dados apresentados em um gráfico.

Os itens 17 e 18 envolvem a capacidade de identificação de informações veiculadas em tabelas e gráficos respectivamente. Capacidade esta fundamental para que o aluno possa interpretar diversas informações oriundas, principalmente, dos meios de comunicação. Essa ideia é reforçada nos PCN de Matemática ao afirmarem que “é cada vez mais frequente a necessidade de se compreender as informações veiculadas, especialmente pelos meios de comunicação, para tomar decisões e fazer previsões que terão influência não apenas na vida pessoal, como na de toda a comunidade” (BRASIL, 1997, p. 84).

De modo gradativo, espera-se que os alunos consigam realizar a leitura de tabelas e gráficos, compreendendo as partes que compõem cada um desses gêneros textuais. Em seguida, é importante que os alunos compreendam os dados apresentados, até que consigam fazer inferências e analisar, de modo crítico, os diferentes tipos de registros para que possam, aos poucos, ir percebendo que os dados tratados servem como uma importante ferramenta para pesquisas e investigações. Nesse sentido, o professor deve utilizar situações associadas a contextos significativos para coletar e organizar dados, como: registros de alturas, animais de estimação, brincadeiras preferidas, datas de aniversários, entre outros, são alguns exemplos de que o próprio contexto de sala de aula pode ser utilizado para o tratamento de informações a serem lidas e interpretadas.

Exemplos de questões para os itens:

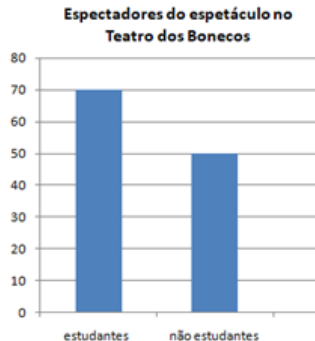
Quais conclusões você pode tirar lendo a tabela abaixo.

Faça um x nas afirmações corretas:

Animais	Número de crianças
Coelho	II
Cachorro	IIIIIIIIIIII
Peixe	III
Gato	IIIIIIII
Nenhum animal	III

- () Todas as crianças têm animal de estimação.
- () Doze crianças têm cachorros.
- () Todas as crianças têm animais com pelos.
- () O coelho é o animal que as crianças menos têm em casa.

O gráfico a seguir mostra a quantidade de pessoas que assistiram a um espetáculo no Teatro dos Bonecos, no dia das crianças. O ingresso custa R\$ 5,00 para quem é estudante e R\$ 10,00 para quem não é estudante. Quantos reais foram arrecadados em uma semana?



Registre como você encontrou a resposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a apresentação e a discussão dos objetivos de aprendizagem, é importante assinalar alguns pontos no que se refere à avaliação diagnóstica em Matemática:

- O trabalho docente com a Matemática precisa ser organizado previamente no sentido de se ter clareza do objetivo a ser esperado que cada turma alcance;
- Importante destacar a utilização de material de apoio, como palitos de picolé, tampas, material dourado, dinheiro de brinquedo (notas de 1, 10 e 100), para a compreensão de agrupamentos e quantidades, mas também fichas numéricas para que se explore o valor posicional dos números, aspecto também fundamental na compreensão Sistema de Numeração Decimal;
- Dispor na sala de aula de calendário do mês e quadros numéricos (com gradações diferentes a depender do ano), para que as crianças tenham fonte de informações para consultas acerca das regularidades da escrita numérica, bem como a sequência e ordenação;
- Promover um ambiente investigativo em sala de aula, no qual problematizações orais e escritas devem ser propostas para a turma, possibilitando o diálogo, o levantamento de hipóteses, a variedade de estratégias, é fundamental para o desenvolvimento de crianças que veem a Matemática como um conhecimento instigante, desafiador e prazeroso.

Com relação à proposição de um material para subsidiar a avaliação diagnóstica em Matemática no Programa Soma, é preciso destacar a riqueza da oportunidade de discutir com professores/as da Educação Básica como pensar a avaliação, ter exemplos de questões comentadas com orientações sobre o que observar, de como observar e de quais materiais poderia dispor. Foi uma experiência extremamente positiva.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, FERNANDO José de; FRANCO, Monica Gardelli. **Avaliação para a aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2011.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** (1ª a 4ª séries). Brasília: MEC/SEF, 1997.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Ápis**. Matemática 2º ano. 1ª edição. São Paulo: Ática, 2011.

MALDANER, Anastácia. **Educação Matemática: fundamentos teórico-práticos para professores dos anos iniciais**. Porto Alegre: Mediação. 2011.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas**. São Paulo: Cortez, 2015.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves; AZERÊDO, Maria Alves de; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; FARIAS, Severina Andréa Dantas de. **Relações numéricas, espaciais e de grandezas: Iniciando: 1º ano: caderno 2 - João pessoa**: Editora do CCTA, 2017.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves; AZERÊDO, Maria Alves de; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; FARIAS, Severina Andréa Dantas de. **Relações espaciais, de grandezas e operações numé-**

ricas: Aprofundando: 2º ano: caderno 2 - João pessoa: Editora do CCTA, 2017.

PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves; AZERÊDO, Maria Alves de; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; FARIAS, Severina Andréa Dantas de. **Relações numéricas, espaciais e de grandezas:** Consolidando: 3º ano: caderno 1 - João pessoa: Editora do CCTA, 2017.

SÃO PAULO, Estado. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Documento orientador para sondagem de Matemática:** Ciclo de Alfabetização e Interdisciplinar – Ensino Fundamental. São Paulo: SME/COPED, 2018.

NOVA ESCOLA, Revista. **Diagnóstico em Matemática:** você sabe o que eles já sabem? 2010. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2698/diagnostico-em-matematica-voce-sabe-o-que-eles-ja-sabem> Acesso em Abril/2020.

TOLEDO, Marília.; TOLEDO, Mauro. **Didática da Matemática:** como dois e dois. São Paulo: FTD, 1997.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no Ensino Fundamental:** formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução Paulo Henrique Coloneses. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REFLETINDO SOBRE O SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL: aspectos teóricos e metodológicos

Alexsandra Felix de Brito – UFCG

Maria Betania Sabino Fernandes – UFPB

Maria José Neves de Amorim Moura – UEPB

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente artigo tem como objetivo abordar alguns aspectos teóricos e metodológicos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal – SND – bem como, apresentar uma discussão de atividades que exploram as características do SND e que fizeram parte de sequências didáticas trabalhadas em cursos de formação continuada do Pacto pela Aprendizagem na Paraíba – Projeto SOMA. Além disso, sugerir uma breve reflexão no que diz respeito às contribuições e ao que ainda precisamos avançar no trabalho relacionado a este tema.

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática, o Sistema de Numeração Decimal – SND – tem a mesma importância que o Sistema de Escrita Alfabética – SEA – trabalhado em Linguagem. Os números e as palavras aparecem na vida da

criança antes mesmo que ela chegue à escola, assim, ela começa a conviver com dois sistemas de escrita: numérica e de palavras.

Ferreiro e Teberosky (1986), nos seus estudos sobre a psicogênese da língua escrita, observam que, desde cedo, a criança começa a ver diferença entre letras e numerais. Depois de um período inicial, em que utiliza indiferentemente as letras e os numerais isolados ou combinados para escrever as palavras, aos poucos vai se limitando a usar apenas as letras para escrever os nomes.

Na escola, o aluno inicia na aprendizagem matemática com a compreensão de quantificação e de suas representações/registros concretas/os e gráficas, seguindo para os registros numéricos com a utilização de símbolos. Durante este processo, o aluno costuma apresentar dificuldades com relação à compreensão das características do SND. Se no letramento linguístico, a simples interação com o texto não garantirá que o aluno se aproprie da escrita alfabética, do mesmo modo ocorre com o letramento matemático, pois a simples imersão em um ambiente de materiais manipulativos e jogos não garantirá a apropriação da escrita numérica.

Sobre a necessidade de a criança compreender os princípios lógicos que caracterizam o SND, Higino (1990, p. 142) explica que “o apelo à memorização e à reprodução mecânica é o que ainda ocorre”, pois a escrita repetitiva de sequências numéricas também faz parte da prática escolar onde, muitas vezes, “a importância que é dada à quantidade de números, que se vai

ensinar, predomina sobre a necessidade de se levar a criança a compreender os princípios lógicos que determinam o sistema”.

Assim, para que haja a compreensão do SND, se faz necessário que o professor organize e aplique atividades com os alunos no sentido de possibilitar a reflexão sobre as características do sistema de numeração, sendo necessário um trabalho específico com as estruturas lógico-matemática desse sistema.

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL - SND

Após essas considerações iniciais sobre SND, é chegado o momento de abordarmos um pouco sobre as características desse nosso sistema e algumas orientações para o trabalho na escola.

Em primeiro lugar, entendemos que é importante lembrar que *sistema de numeração* nada mais é do que um conjunto de regras e de símbolos usado para tornar possível a leitura e a escrita dos numerais.

O que caracteriza um sistema de numeração é o número de elementos de seus agrupamentos. Esse número é o que chamamos de *base* de um sistema.

O sistema de numeração de base dez é chamado de *sistema de numeração decimal*. Isto quer dizer que, com apenas alguns símbolos, escrevemos qualquer numeral. Esses símbolos são denominados de *algarismos*.

Resumindo, o sistema de numeração decimal apresenta as seguintes características: é de base dez (fazemos os agrupamen-

tos de dez em dez); é aditivo e multiplicativo; obedece ao princípio de posição decimal e possui os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0 que servem para representar qualquer número natural.

Segundo Lerner e Sadovsky (1996), o Sistema de Numeração Decimal – SND – representa um sistema mais econômico do que outros sistemas de numeração antigos em consequência do valor posicional, pois uma quantidade “finita” de símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 é suficiente para registrar um número de qualquer ordem de grandeza. No entanto, as autoras afirmam que quanto mais econômico o sistema de numeração, menos transparente ele é, pois oculta ações por trás da posicionalidade para a formação do número e isso não é tão simples de compreender.

Sendo assim, para que haja a compreensão do SND, se faz necessário que o(a) professor(a) conduza as atividades da turma no sentido de reflexão sobre as características do sistema de numeração, levando em consideração um trabalho específico com as estruturas lógico-matemáticas desse sistema, decimal e posicional. O ensino específico do SND proporciona a compreensão gradual de lidar com os algoritmos e procedimentos operatórios e a ampliação do campo numérico, tanto de números resultados de contagens quanto de medições.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a ênfase é dada ao desenvolvimento de habilidades no que se refere à leitura, escrita e ordenação de números naturais e números racionais por meio da identificação e compreensão de características do sistema de numeração decimal, sobretudo, o valor posicional

dos algoritmos (BRASIL, 2017, p. 268-269), inicia com a construção do conceito de números até 10, na qual a criança lida com coleções de objetos, efetua contagens de seus elementos, sobrecontagem, recita números, ler números em portadores textuais diversos como calendário, relógio, quadro numérico, compara coleções quando relaciona os objetos um a um, constrói uma coleção sabendo a quantidade de elementos que ela deve ter, entre outros.

A Matriz de Referência da Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA – apresenta, no que se refere ao SND, como habilidade a ser desenvolvida no ciclo de alfabetização a **H5: Compor e decompor números**. Ressaltamos que essa habilidade, para ser consolidada, requer que a criança identifique, compare e ordene números em contextos diferentes, possibilitando que ela atribua maior significado ao conceito de número.

A Matriz de Referência de Matemática do SAEB do 5.º ano apresenta três descritores relacionados ao SND que são: **D13 - Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional; D15 - Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens e D16 - Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial.**

Os documentos acima citados foram o norte para a elaboração das sequências didáticas apresentadas aos coordenadores e formadores locais. Elas foram replicadas aos professores alfabetizadores e alguns professores do 4.º e 5.º anos das redes

estadual e municipal, tendo pactuado com o Pacto pela Aprendizagem na Paraíba – Projeto SOMA.

ATIVIDADES QUE EXPLORAM AS CARACTERÍSTICAS DO SND

Em seguida, apresentaremos o “**Jogo dos Palitos**”, que foi apresentado como questão desencadeadora de uma das sequências didáticas vivenciadas na formação do Projeto SOMA.

JOGO DOS PALITOS:

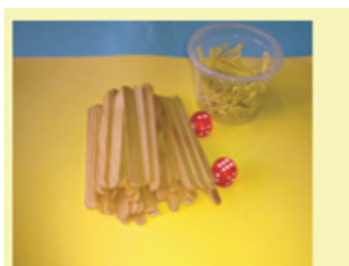
Vivência do Jogo dos palitos no grupão da sala – o professor coordena os diferentes grupos;

- Cada representante do grupo, na sua vez, joga os dados e, de acordo com o valor, recebe a quantidade de palitos. Quando conquistar 10 palitos, pega uma liga e faz um ‘amarradinho’;

- Organiza o registro dos palitos obtidos por cada grupo em uma cartolina.

- Após a vivência de 4 ou 5 rodadas, problematizar com as crianças os palitos obtidos de cada grupo e a montagem de amarradinhos relacionando com os registros feitos na cartolina;

- Solicitar que as crianças registrem a vivência por meio de um desenho.



- Vivência do Jogo dos palitos no grupo da sala – o professor coordena os diferentes grupos;
- Cada representante do grupo, na sua vez, joga os dados e, de acordo com o valor, recebe a quantidade de palitos. Quando conquistar 10 palitos, pega uma liga e faz um ‘amarradinho’;
- Organiza o registro dos palitos obtidos por cada grupo em uma cartolina.
- Após a vivência de 4 ou 5 rodadas, problematizar com as crianças os palitos obtidos de cada grupo e a montagem de amarradinhos relacionando com os registros feitos na cartolina;
- Solicitar que as crianças registrem a vivência por meio de um desenho.

Ao propor esse tipo de jogo, o professor pode diagnosticar os conhecimentos dos alunos em relação à contagem, registro de quantidades numéricas e, através de desenho, comparação (comparando o número de palitos ganho em cada partida), ordenação (1^a, 2^a, 3^a partidas sucessivas), agrupamentos e trocas na base 10, antes de utilizar termos como unidades, dezenas e centenas.

Após a vivência do “Jogo dos Palitos”, se o professor considerar que os alunos já dominam os agrupamentos e trocas, pode iniciar um trabalho mais sistematizado de registro, que leve a criança a compreender o valor posicional dos algarismos no SND, considerando os agrupamentos e trocas de 10 em 10. Essa vivência pode possibilitar à criança o desenvolvimento da habilidade H5 da Matriz de Referência da ANA. Assim, inicia as

reflexões sobre o valor posicional que é outra característica do SND.

Outro aspecto que precisamos chamar a atenção é a articulação do valor que o algarismo ocupa no numeral. Os algarismos são utilizados para registros de quantidades em atividades cotidianas, na sala de aula ou fora dela. Portanto, as crianças precisam compreender “como esses algarismos proporcionam o registro de quantidades na estrutura do Sistema de Numeração Decimal (SND)” (BRASIL, 2014, p. 27).

No entanto, para a compreensão das estruturas do Sistema de Numeração Decimal, não basta associar a quantidade de grupos aos algarismos, uma vez que o sistema além de decimal é posicional. “O posicionamento, assim como o agrupamento, devem figurar na proposta pedagógica como uma forma de regra de jogo” (MUNIZ et al, 2014, p.28). Dessa forma, por meio das atividades propostas, fazer emergir conceitos matemáticos, levando “o aluno a conceber a ideia da posição como elemento fundamental na representação das quantidades numéricas do sistema de numeração decimal posicional” (BRASIL, 2014, p.28).

Nas formações do SOMA, sugerimos várias atividades, desde o ciclo de alfabetização, que levam as crianças a compreenderem a ideia de posicionamento. Essas atividades foram desencadeadas por outras atividades lúdicas como “o Jogo dos Palitos”, já citado nesse texto, e que fizeram parte da sequência didática trabalhada com os formadores. A partir das problemati-

zações do jogo, ressaltando a *pontuação de Luiza*, uma das propostas sugeridas foi a atividade a seguir:¹

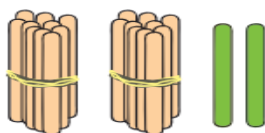
3. OBSERVE OS PALITOS OBTIDOS POR CADA CRIANÇA. ESCREVA O NÚMERO CORRESPONDENTE E ASSINALE QUEM OBTVE MAIS PALITOS :



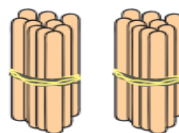
() ANA _____



() ALICE _____



() LUÍZA _____



() LÚCIA _____

No momento em que propõe uma atividade, ressaltamos a importância de o professor ter clareza sobre qual objetivo ele pretende atingir, ou seja, qual conceito matemático estará sendo priorizado naquele momento, essencial para a definição das atividades que irão compor a sua sequência de atividades.

Outra atividade sugerida para o trabalho em sala de aula foi o **“Jogo do Tapetinho”**², mostrado a seguir. Por meio desse jogo, é possível, utilizando palitos e algarismos, representar cada quantidade, relacionando a representação do material ao registro simbólico, por meio da utilização posicional dos algarismos. O objetivo, nesse momento, “é a compreensão pela criança, em alfabetização, de que o algarismo assume valores diferentes de

¹ Caderno 2 - 1º ano, SOMA, 2017.

² Jogo do Tapetinho. Caderno 3, p. 23, PNAIC

acordo com a posição que ocupa no número” (BRASIL, 2014, p, 29).



Esse jogo é mais uma possibilidade de construir com as crianças a ideia que os símbolos possuem valores diferentes, de acordo com a posição que ocupam. O valor do símbolo é alterado de acordo com a posição em que ele se encontra no número, podendo um mesmo algarismo assumir valores diferentes num determinado número.

Segundo Toledo e Toledo (1997, p. 71), apenas “quando os alunos já estiverem suficientemente amadurecidos no trabalho com agrupamentos e trocas” iniciam-se as atividades de representação. Nesse momento, inicia-se o trabalho com o valor posicional dos algarismos, que, em geral, aprendemos de modo mecânico, sem nos darmos conta do que realmente significam as unidades, dezenas, centenas, etc. Daí, a necessidade de sugerirmos atividades diversificadas, de representação seguida de registro, com o ábaco, com palitos, com fichas, entre outras possibilidades.

Em momentos de formação com formadores do 5.º ano, com o objetivo de possibilitar que eles pudessem discutir com os

professores sobre o processo de aprofundamento da compreensão das estruturas fundamentais do Sistema de Numeração Decimal, realizamos algumas atividades que envolveram discussões teóricas, exploração de materiais e sugestão de atividades que pudessem levar as crianças a construir a ideia de posicionamento. Tais atividades fizeram parte de uma sequência didática, da qual traremos alguns recortes nesse texto.

O trabalho com os formadores foi iniciado com uma conversa, explorando o conhecimento prévio sobre o sistema de numeração decimal, seguida da realização de um jogo. Essa proposta deveria ser vivenciada, também, com os alunos. Após a conversa e exploração dos conhecimentos sobre o SND, os alunos são convidados a participar do jogo: **“Utilizando os Números”** cujo objetivo, no 5.º ano, é diagnosticar os conhecimentos que os alunos já consolidaram sobre o sistema de numeração decimal, conforme descrição a seguir:

UTILIZANDO NÚMERO³

Material:

1 Cartela Numerada de 0 a 100 por aluno.

Procedimento:

- a) Organizar os alunos em duplas.
- b) Distribuir o material para cada aluno.
- c) Com o seu colega, observe o quadro numérico e responda:

³ Jogo adaptado do Caderno e Ação 2, unidade 1 do IQE

- d) Qual número é maior, 87 ou 79? Por quê?
- e) Qual número vem antes (antecessor) de 79? E qual vem depois (sucessor)?
- f) Pinte de amarelo todos os números que terminam com 5. O que acontece com os algarismos da esquerda de 5?
- g) Pinte de verde todos os números com dois algarismos que começam com 3.
- h) O que acontece com os algarismos da direita do 3?
- i) Pinte de azul todos os algarismos ímpares.
- j) Observe todas as linhas do quadro. Escreva a(s) semelhança(s) entre elas. Escreva a(s) diferença(s) entre elas.
- k) Quantos números há em cada linha?
- l) Partindo do início do quadro, o que acontece a cada 10 números?
- m) Qual o maior número de dois algarismos?
- n) Qual o maior número de dois algarismos diferentes?
- o) Qual o menor número de dois algarismos?
- p) Alguém pensou em um número: está na linha do 60, é maior do que 64 é menor do que 66. Que número é esse?
- q) Se continuasse a escrita dos números desse quadro, qual seria a sequência numérica da próxima linha? E da 15ª linha? Qual seria o número da 14ª linha e 6ª coluna?

Nesse momento, foi possível falar com os professores sobre o valor posicional dos algarismos, orientando-os acerca da necessidade de incluir no vocabulário das crianças as palavras UNIDADE, DEZENA e CENTENA.

Após a realização da atividade, retomamos os conceitos trabalhados no jogo “**Utilizando Números**”. Em seguida, foi sugerido problematizar com os alunos: “se o quadro tivesse a sequência de 10.050 a 10.189”, quais números estão contidos nessa sequência?; Para contarmos uma quantidade, agrupamos 10 unidades de uma certa ordem e que trocas podemos fazer?; o que acontece após esse agrupamento? quando registramos numericamente uma quantidade, cada algarismo ocupa uma posição, como se chama essa posição?; quantas ordens e classes têm cada um desses números? o que confere um valor 10 vezes maior do que se ocupasse a posição imediatamente à direita? Nesse momento, o professor vai registrando no quadro as respostas dos alunos, proporcionando interação e comunicação na sala de aula. Nesse contexto, o tipo de pergunta torna-se relevante, pois “poderá conduzir ao desenvolvimento de comunicações e interações específicas que promovam desenvolvimento” (NACARATO, MENGALI e PASSOS, 2015, p. 72).

Sendo assim, para que o aluno entenda o valor posicional dos algarismos, o professor poderá utilizar, também aqui, atividades diversificadas de representação. Uma das grandes dificuldades na aprendizagem do sistema de numeração está na relação do agrupamento com a escrita numérica, o que implica compreender as regularidades da escrita e o significado numérico. Isto é possível quando as crianças entendem a função dos agrupamentos e das trocas.

O que temos visto, até o momento, é que a construção do SND passa por várias etapas e que não importa o contexto de

trabalho pedagógico, se no campo ou na cidade, se com turmas maiores ou menores, se com turmas com mais ou menos dificuldades de aprendizagem, ainda assim é necessário passar pelas etapas da “contagem”, do “agrupamento” e das “trocas” em diferentes bases e, finalmente, colocar ênfase no aspecto posicional do sistema. Além disso, “a maneira de viabilizar uma aprendizagem efetiva pelos nossos alunos consiste em inserir este conhecimento em meio a atividades, em meio a práticas ou a jogos que envolvam todas as crianças” (BRASIL, 2014, p 37).

O valor posicional é uma das características marcante do Sistema de Numeração Posicional por potencializar o sistema, possibilitando o cálculo com grandes quantidades, mas, ao mesmo tempo, é a que causa mais dificuldade nas crianças, por sua abstração. Vejamos o exemplo:

Ao dizer um determinado número

“setenta e três”

“cento e vinte e cinco”

Embora se nomeie cada parte do número, ao escrevê-lo, ocultamos parte: 73 e 125. Aqui, percebemos uma diferença entre a numeração falada e a numeração escrita. O professor ao diagnosticar esse tipo de dificuldade poderá propor atividades com as “**Fichas Escalonadas**”⁴ por enfatizar o valor posicional dos algarismos nos números e facilitar a escrita dos mesmos. Exemplo de uma situação proposta para a representação do número 697 usando as “Fichas Escalonadas”:

4 Material apresentado no Caderno 3, p. 18, PNAIC (BRASIL, 2014).



A proposição do trabalho com as “Fichas Escalonadas”, que são especialmente voltadas para a superação das escritas numéricas justapostas tais como 697 como “600907”, presente no contexto da alfabetização. A nossa sugestão é que as atividades com este material ocorram por meio de situações desafiadoras e lúdicas que levem a reflexão sobre a forma como ocorre a escrita numérica.

Com relação a estas escritas numéricas justapostas em que a criança representa os números decompondo, por ainda não compreender o valor posicional, ela escreve o número reproduzindo fielmente todas as quantidades que são pronunciadas na sua expressão oral. Isto diz respeito a uma fase na qual a criança pode estar se baseando nos princípios aditivos e multiplicativos do SND para realizar suas escritas numéricas.

Resnick (1983, apud Higinio, 1990), em um estudo sobre o desenvolvimento da compreensão do número, considera que

logo no início da escolarização, a criança começa a entender a estrutura composicional do número, baseada em um esquema parte-todo, que lhe permite partir e recombina quantidades com uma certa flexibilidade (HIGINIO, 1990, p. 146-147).

Ainda segundo este autor, só depois é que vai ocorrer na criança o desenvolvimento da compreensão de um sistema decimal de numeração em que,

os números de dois dígitos passam a ser interpretados em termos do esquema parte-todo com uma restrição especial: uma das partes tem que ser múltipla de 10. Essa interpretação torna-se mais elaborada, chegando a uma compreensão dos números como composições de unidades, dezenas, centenas, etc. (RESNICK, 1983, apud Higino, 1990, p. 147)

Portanto, quando os alunos apresentam escritas numéricas “erradas” é interessante verificar se existe algum esquema lógico (conhecimento em ação) orientando os seus registros e que, muitas vezes, esse esquema indica claramente já a compreensão da lógica subjacente a alguma(s) da(s) característica(s) do sistema de numeração, isto é, o aluno apresentou uma escrita numérica “errada” porque ainda não conhece toda a estrutura de funcionamento do sistema, mas já mobiliza e faz uso dos princípios/características que conhece para elaborar sua escrita. Então, é importante que o professor identifique “o que o aluno já sabe?” e “o que o aluno falta saber?” das características do SND, para com isso poder planejar as intervenções didáticas necessárias que possibilitem o avanço nos níveis de aprendizagem.

Diante do exposto, é importante ressaltar que durante as formações do Projeto Soma nós formadores trabalhamos este tipo de orientação para o trabalho com atividades em que os alunos são solicitados a representar ou escrever numerais, sendo extremamente necessário que o professor faça este tipo de análise das respostas “erradas” dos alunos.

Segundo Higinio (1990, p. 141), “ao perceber a diferença entre uma escrita de palavras e uma escrita numérica, a criança passa a construir hipóteses sobre os princípios que determinam o funcionamento de cada uma delas”. E, no caso específico da escrita numérica, esta autora afirma que:

as crianças utilizam o princípio aditivo isolado ou combinado com o princípio multiplicativo e com o princípio de base dez, enquanto que o valor de lugar e o papel do zero, como características dominantes da escrita numérica hindu-arábica, só mais tarde é que são compreendidos. Esta compreensão será favorável através das oportunidades oferecidas à criança para refletir sobre todos os aspectos básicos subjacentes à representação correta do sistema. (HIGINIO, 1990, p. 141).

Antes de compreender a característica do valor posicional dos algarismos, a criança já tem desenvolvido os princípios aditivo e multiplicativo do SND. Uma prova disto é quando ele escreve os números de forma decomposta traduzindo a compreensão da estrutura de composição do numeral, em que os referidos princípios estão implícitos. O princípio aditivo é que vai determinar que o valor dos símbolos, no seu conjunto, representa um número que é a soma dos valores de cada símbolo. Enquanto que no princípio multiplicativo cada símbolo representa o produto dele mesmo pelo valor de sua posição (HIGINIO, 1990).

A comprovação de que a criança está realmente usando o princípio aditivo ou multiplicativo é verificada também na leitura que a ela faz do seu registro, apontando cada um dos valores

componentes do número que escreveu. No princípio aditivo, por exemplo, a criança escreve 900607 e ler “novecentos e sessenta e sete”. E no princípio multiplicativo, por exemplo, a criança escreve 8100 (para oitocentos, dizendo que “o 1 é o cem” ou “o 1 é o cento”), 4100 (para quatrocentos), 9100 (para novecentos), 51000 (para cinco mil) etc. Nestes casos, é necessário que os registros numéricos sejam questionados, de maneira que o professor possa ter ideia do que se passa na cabeça da criança quando ela está anotando quantidades com símbolos escritos e saber quais hipóteses sobre o SND estão sendo mobilizadas pela criança.

Nas sequências didáticas sobre o tema SND trabalhadas durante as formações do Projeto Soma, foram explorados os princípios aditivo e multiplicativo em algumas atividades como, por exemplo, a partir da visualização de um número (ou mais números) contido dentro de um contexto (podendo ser um texto narrativo, informativo, propaganda etc.), trabalhar as seguintes situações:

- a) represente o número usando algum material manipulativo (dourado, ábaco aberto, ábaco fechado, fichas escalonadas etc.);
- b) faça a representação gráfica deste número;
- c) escreva como se lê o número;
- d) faça a decomposição do número (podendo ser aditiva e/ou multiplicativa);
- e) escreva o antecessor e o sucessor deste número;
- f) responda se o número é par ou ímpar;
- g) quantas unidades têm na primeira ordem do número? E quantas dezenas? E centenas?;

h) quantas unidades têm na segunda ordem do número? E quantas dezenas? E centenas?;

i) quantas unidades têm na terceira ordem do número? E quantas dezenas? E centenas?;

j) quantas unidades têm o número? E quantas dezenas? E centenas?.

Nesta atividade, além de outras características do SND, podemos observar que os princípios aditivo e multiplicativo também são desenvolvidos (explicitamente ou implicitamente) nas situações solicitadas das letras “a”, “b”, “c”, “d”, “g”, “h”, “i” e “j”, nas quais é explorada a compreensão da estrutura quantitativa presente em cada ordem e no numeral todo, onde a criança pode estabelecer relações aditivas ou multiplicativas.

Com o material “Fichas Escalonadas”, apresentado anteriormente, outras atividades da sequência didática: Sistema de Numeração – 5.º ano – também foram desenvolvidas contribuindo para a compreensão dos princípios aditivo e multiplicativo, tais como: sugerir que as crianças componham o número formado pelas fichas:

50.647 – Cinquenta mil seiscientos e quarenta e sete

5	0	0	0	0	6	0	0	4	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

No segundo momento, pode solicitar que as crianças escolham as fichas escalonadas que compõem os números e apresentem a decomposição:

12530	35900	92700	21458	6845
-------	-------	-------	-------	------

Outra sugestão de atividade é solicitar que as crianças completem o quadro:

Número	Escrita por extenso	Decomposição
1307		
	Sessenta e sete mil, novecentos e dois	
		$30.000 + 6.000 + 500 + 40 + 5$
		$4 \times 10.000 + 9 \times 100 + 8 \times 10$
102.819.204		

É importante evidenciar que uma única atividade pode contribuir para a exploração de mais de uma característica do SND e o desenvolvimento dessas características acontece de forma contínua, progressiva, dependente e relacionada.

Para finalizar, o valor posicional é a característica mais complexa e a última que a criança desenvolve, dependendo da boa compreensão de características anteriormente desenvolvidas, isto é, se a criança não aprendeu bem as características como base dez e princípios aditivo e multiplicativo, terá dificuldades de compreender o valor posicional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao refletimos sobre as contribuições do trabalho desenvolvido no Projeto SOMA com o tema Sistema de Numeração Decimal – SND – para a prática docente em Matemática, no tocante ao que pudemos verificar por meio dos acompanhamentos, relatórios e momentos de avaliação e reflexão, consideramos que as propostas de atividades trabalhadas, nos cursos de formação continuada, vêm proporcionando um avanço significativo que contempla aspectos diversos que são relevantes para a formação

docente e, conseqüentemente, para o processo de Alfabetização Matemática contemplando o tema SND.

Nesse sentido, é importante destacar que a proposta desse projeto, apresentada nos materiais de formação, possibilita um equilíbrio das contribuições e relações entre teoria e prática.

O trabalho com SND teve como foco principal o exercício da análise, da reflexão e o estabelecimento de relações sobre todos os aspectos/características/princípios subjacentes à representação correta do sistema. Além disso, evidenciamos a importância do desenvolvimento de um ensino lúdico e contextualizado, devendo considerar as relações entre a Matemática e a Realidade e cujo trabalho com os conteúdos deve ser realizado por meio de conexões que devem ocorrer entre os campos conceituais da própria Matemática e entre a Matemática e os conhecimentos de outras áreas do saber.

No que diz respeito ao que ainda precisamos avançar no trabalho com SND, evidenciamos que são muitas as dificuldades dos professores em termos tanto de domínio de conteúdo quanto de caminhos metodológicos para se trabalhar com este tema em sala de aula. Nesse sentido, se faz necessário que estas formações sejam realizadas de forma mais contínua (durante todo o ano letivo, começando bem do início), com uma equipe de formadores com formação específica adequada e com experiências profissionais na área de atuação educacional, produção de materiais didáticos de qualidade que sejam distribuídos para todas as escolas, em quantidade suficiente para a realização do trabalho com todos os participantes; acompanhamento da aplicação das

atividades propostas nas salas de aula, realização constante de avaliações e planejamentos de novas propostas de intervenções didáticas.

Este trabalho precisa continuar e avançar no sentido dos professores adquirirem um aprofundamento no domínio de conteúdo, de aspectos conceituais, teóricos e metodológicos de forma que possam ressignificar a prática pedagógica e os resultados dessas formações cheguem, com mais eficácia, nas salas de aula. Os professores precisam ter mais clareza sobre cada uma das características do SND que precisam ser desenvolvidos e quais atividades, materiais e mediação necessitam ser aplicados para contribuir no avanço dos níveis de aprendizagem dos estudantes.

Ademais, consideramos que foi de suma relevância as contribuições do SOMA/Matemática com o tema SND para formação continuada docente, uma vez que tem contribuído para ampliar as reflexões das práticas e das experiências de cada um dos professores, favorecendo, cada vez mais, a melhoria do processo de Alfabetização Matemática nas escolas públicas do Estado da Paraíba.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **Construção do Sistema de Numeração Decimal**. Caderno 3. Brasília, 2014.

FERREIRO. E. TEBEROSKY. A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

HIGINO, Z. M. A criança e a escrita numérica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 168 (71) 125-140. Maio/Ago, 1990.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. **O sistema de numeração decimal um problema didático**. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Org.). Didática da Matemática. Porto Alegre: Artmed. 1996.

MUNIZ, C. A.; SANTANA, E. R. S.; MAGINA, S. M. P.; FREITAS, S. B. de. Agrupamentos e trocas. In: Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **Construção do Sistema de Numeração Decimal**. Caderno 3. Brasília, 2014.

NACARATTO, A. M; PASSOS, C. L. B.; MENGALI, B.L. da S. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 2 ed, Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

APRENDENDO A ENSINAR O QUE NÃO SE APRENDEU: discutindo o pensamento algébrico na formação do SOMA - PB

José Luiz Cavalcante - UEPB

Katielli Costa dos Santos

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, humanidade tem passado por diversas transformações. O advento das tecnologias digitais, reorganização de estruturas globais ligadas à política, à economia e às formas de produção do mundo e, até mesmo, o recente cenário de grave crise sanitária que atravessamos desde o final de 2019 são situações que impulsionam essas mudanças.

Em meio a esse cenário de transformações está a Escola, agente social fundamental na difusão de saberes e preparação das futuras gerações para atuarem nessas novas configurações da nossa sociedade. As mudanças curriculares e os avanços nas pesquisas educacionais são alguns dos indícios de que as transformações ocorridas em estruturas sociais fora da escola provocam dentro dela interferências.

O pesquisador francês Yves Chevallard tem chamado atenção para as transformações que ocorrem com os saberes des-

de meados dos anos 1980. Com a noção de transposição didática ele destacou que os saberes em sua forma acadêmica, ou seja, saberes sábios, sofriam transformações até se tornarem “saberes à ensinar” e depois “saberes ensinados ou aprendidos” (CHEVALLARD, 1997).

Mais tarde, ele elaborou a noção teórica de “organizações praxeológicas” (CHEVALLARD, 1999) e de “escala níveis de co-determinação didática” (CHEVALLARD, 2003). De modo geral, essas noções ampliaram o alcance da transposição didática e ajudam a entender as práticas institucionais. Para ele, as instituições podem ter naturezas distintas, há instituições de formação ou ensino, instituições produtoras de conhecimento, instituições de aplicação, etc. Nesse caso, as práticas escolares no ensino de Matemática que são regidas por praxeologias matemáticas e praxeologias didáticas, sofrem influências desde níveis superiores da organização social, por exemplo, quando órgãos de gestão educacional tomam decisões influenciam na escola e na organização do saber.

Do mesmo modo, a formação de professores, que pode ser entendida como uma instituição formativa, recebe interferências externas e passa por transformações. Os descompassos entre os discursos institucionais e as suas práticas, seja na escola ou na formação de professores, podem incidir de forma negativa nos processos de aprendizagem. Esse descompasso pode ser interpretado como um fenômeno chamado de *dissonâncias institucionais* (CAVALCANTE, 2018).

O objetivo central de nosso texto é discutir o pensamento algébrico no âmbito da formação do SOMA (Pacto pela Alfabetização da Paraíba). A máxima “como ensinar o que não se aprendeu” reflete as dissonâncias entre os avanços no currículo da Educação Básica, os recentes apontamentos da pesquisa sobre o ensino da álgebra na escola e a formação de professores.

Como veremos adiante, o pensamento algébrico passou recentemente a ser recomendado nos currículos educacionais desde os anos iniciais. A Álgebra escolar figurava como saber introduzido oficialmente somente a partir dos anos finais do Ensino Fundamental. Essa introdução tardia, conforme apontam os especialistas, não tem colaborado para o seu aprendizado. Pelo contrário, as pesquisas defendem que quanto mais cedo o pensamento algébrico for introduzido na formação das crianças, mais benefícios podem ser observados (CHAZAN, 1996; LINS; GIMENEZ, 1997; KIERAN, 2007; KAPUT; CARRAHER; BLANTON, 2008, PORTO; MAGINA; FERRER, 2018).

Se em meados dos anos 1990, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PNC), havia uma tímida menção à “pré-álgebra”, com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a introdução ao pensamento algébrico passou a figurar como uma unidade temática. Isso implicou, naturalmente, na reformulação dos currículos estaduais e dos processos de formação de professor.

Diante dessa reflexão, nossa intenção foi responder a seguinte questão: *que praxeologias matemáticas e didáticas para o ensi-*

no da unidade temática de álgebra são encontradas no caderno de atividade do 1º Ano do Soma – Paraíba?

Essa pergunta é parte de um estudo maior que estamos desenvolvendo no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Humanas e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba (CCHE-UEPB). Neste estudo, discutimos as praxeologias em relação ao ensino de álgebra nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de Serra Branca – PB. Tendo em vista que o referido município é conveniado com o Soma, poderemos estabelecer um panorama da infraestrutura praxeológica disponível para os professores, tanto do ponto de vista do livro didático (saber à ensinar) como do Programa Soma.

Para tanto, iniciamos trazendo alguns elementos da Teoria Antropológica do Didático de Yves Chevallard, que usamos como principal aporte teórico. Discutimos o papel do pensamento algébrico e da Early Álgebra (introdução da álgebra nos anos iniciais), apresentamos alguns aportes metodológicos e os resultados de nossas análises.

ALGUNS ELEMENTOS DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO

A Teoria Antropológica do Didático foi criada por Yves Chevallard e se insere no seio da Didática da Matemática de influência francesa. Na gênese da teoria estava a noção de Transposição Didática que, em termos gerais, procura problematizar

as transformações que um saber sofre no trânsito entre as instituições (CHEVALLARD, 1997).

Ao desenvolver sua teoria em torno dessa noção de transposição didática, Chevallard percebeu que havia necessidade de ampliação, daí nasce o que mais tarde veio a se chamar Teoria Antropológica do Didático (TAD), (CHEVALLARD, 1996).

Desde então, a TAD tem se desenvolvido e Chevallard e seus colaboradores têm utilizado este arcabouço teórico para elucidar fenômenos didáticos em torno da ecologia dos saberes. Essa ecologia se refere ao conjunto de condições ou restrições que permitem a vida dos saberes nas instituições (CAVALCANTE, 2018).

Na TAD, o termo antropológico se refere ao argumento de que a TAD estuda o homem perante as atividades matemáticas. Ao fazê-las, o didático, enquanto desejo de ensinar, está sempre presente, então onde houver seres humanos fazendo atividades matemáticas, o didático estará lá, mesmo quando não se tenha uma intenção clara de ensinar (CHEVALLARD; BOSCH; GASCÒN, 2001).

A TAD parte de alguns entes primitivos como objetos (O), instituições (I), pessoas (X). Na teoria, tudo é considerado objeto, seja material ou imaterial, (CHEVALLARD, 1996). Então, pessoas, as próprias instituições, ideias matemáticas, símbolos, emoções, são objetos.

As instituições são, para a TAD, dispositivos sociais totais que permitem através da nossa *entrada* (sujeição) nela, conhecer e nos relacionar com diversos objetos. Cavalcante (2018) comple-

menta que as instituições agem como agentes que moldam nossa cognição, nossa forma de ver agir no mundo. A escola é um desses dispositivos, a aula de Matemática do Professor José ou da Professora Maria também são, assim como nossa família, as religiões, o trabalho, os cursos que fazemos, são alguns exemplos de instituições para a teoria.

O ciclo de alfabetização na Educação Básica, por exemplo, é uma instituição fundamental para nossa formação. Nele é previsto que conheçamos ou mudemos nossa relação com diversos objetos de saber, dentre eles o pensamento algébrico.

O homem ou a mulher, para TAD, completam e dão sentido à existência dos objetos e às instituições onde habitam. Do ponto de vista biológico, nós somos indivíduos, quando entramos numa instituição, nos tornamos sujeitos dela e é a soma das múltiplas sujeições que nós vivenciamos ao longo da vida, que faz com que nos tornemos pessoas (X) para TAD (CHEVALLARD, 2009).

Nós somos quem somos devido às diversas instituições que transitamos ao longo de nossa vida. Nossa família, nossos relacionamentos, a escola, a universidade, o trabalho, as práticas religiosas, dentre outros espaços, moldam e participa na nossa constituição como pessoa.

Assim como existe uma relação da instituição com os objetos, nós, na vida institucional, criamos ou modificamos nossa relação pessoal com os objetos que vivem nessas instituições. Por exemplo, na escola, existe o objeto “fração (O_i)”. Uma pessoa que se torna sujeito dessa instituição pode ter ou não uma relação

pessoal $R(X,O_i)$ com o objeto fração. Por exemplo, quando entramos na escola, podemos saber ou não o que significa a palavra fração, são as práticas institucionais que vão determinar como $R(X,O)$ será modificada/criada. Se houve alteração em $R(X,O)$, então dizemos que o sujeito aprendeu (CHEVALLARD, 1996).

Dito isto, agora temos condições de enunciar um importante postulado da TAD. Toda prática institucional pode ser modelada por um modelo chamado de praxeologia (estudo da prática) (CHEVALLARD, 1999).

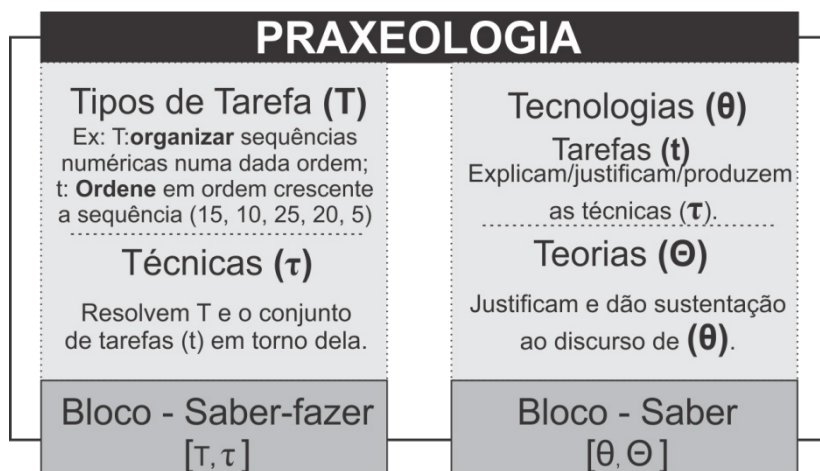
A análise praxeológica corresponde a delinear o modelo pelo qual as práticas institucionais em torno de um objeto ocorrem. No caso da Escola, algumas perguntas podem ser feitas: como determinado objeto de saber é ensinado? Que discursos práticos são feitos? Que discursos teóricos amparam essa prática? Que tarefas, que técnicas, que justificativas teóricas para essas técnicas são apresentadas para o objetivo de ensino seja cumprido? Que estratégias didáticas são postas em ação?

São esses tipos de questões que o quadro teórico permite analisar. Para tanto, a TAD divide a análise praxeológica de acordo com sua natureza. As *praxeologias matemáticas* estudam como os objetos de saber em si estão organizados (organizações matemáticas). As *praxeologias didáticas* informam sobre como esses objetos são ensinados.¹

¹ Note que, na apresentação, temos dado ênfase ao ensino. Isso não quer dizer que estamos nos distanciando da aprendizagem, porém a TAD dá ênfase às atividades matemáticas. A aprendizagem, ou seja, a mudança na relação pessoal $R(X,O)$ tem relação direta com as práticas de ensino, mas demandas outras ferramentas para ser analisada, ver por exemplo, (CAVALCANTE, 2020, no prelo).

A praxeologia pode ser descrita a partir de dois blocos, o bloco saber-fazer e o bloco saber. No primeiro, estão os tipos de tarefas e as técnicas para resolvê-las. No segundo, estão as tecnologias e as teorias, que explicam, justificam, dão sustentação e produzem as técnicas:

Figura 01 – Organização Praxeológica



Fonte: autores (2020).

Em linhas gerais, podemos dizer que os tipos de tarefas são ações que devem ser realizadas na prática institucional, as técnicas apontam a direção de como fazer essas ações e as tecnologias explicam e dão sustentação teórica a essas tarefas. Por exemplo, considere o tipo de tarefa T_1 : classificar a ordem de uma sequência numérica. O verbo que indica a ação é chamado de gênero da tarefa. A tarefa a seguir pode ser considerada do tipo T_1 :

t: observe a sequência numérica a seguir e classifique-a em crescente ou decrescente: {96, 48, 24, 12, 6, 3}

Como resolver a tarefa (t)? A resposta está na técnica usada, por exemplo, para dizer se uma sequência está em ordem crescente ou decrescente temos que seguir alguns passos e técnica pode ser descrita como segue:

τ_1 . Identificar a relação de ordem e comparar os termos.

1º - Identifique os termos da sequência;

2º - Compare os termos da sequência

3º - Observe o padrão da sequência: os termos aumentam ou diminuem de valor?

4º - Se diminuem, ela é decrescente; se aumentam, ela é crescente.

A técnica (τ_1) tem como tecnologia, ou seja, é justificada pela noção de “ordem” e “comparação” entre números naturais. No conjunto dos números naturais (N) existe a relação de ordem e ela pode ser estabelecida a partir da seguinte definição:

Define-se a relação \leq (menor que ou igual) em N do seguinte modo: se a, b são naturais, diz-se que $a \leq b$ se $b = a + u$, para algum número u também é natural. O número u nessas condições chama-se diferença entre a e b e é indicado por $u = b - a$, onde b é o minuendo e a o subtraendo (DOMINGUES, 2009, p. 41).

Na fala de Domingues (2009) está o discurso tecnológico que justifica a técnica (τ_1). Ele é quem compõe a tecnologia e a teoria que estão por trás da técnica que responde àquela tarefa tão comum nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esse discurso é o da Teoria dos Números, onde os números naturais são definidos a partir de construções teóricas, como, por exemplo, os

axiomas de Peano. Para o leitor que não está acostumado com o discurso da Teoria dos Números, a citação acima pode parecer um pouco complicada. Mas, na verdade ela está dizendo algo que nós já sabemos: se temos dois números naturais um deles é maior que outro quando a diferença entre eles é diferente de zero, por exemplo, $5 \leq 7$, pois $7 - 5 = 2$, ou, $4 \leq 4$, por que $4 - 4 = 0$.

Assim como nós explicamos a citação de Domingues (2009), as instituições educacionais, desde aquelas que tomam as decisões sobre o currículo, passando pelos autores de livros didáticos, a Escola, os professores e os próprios alunos, fazem um processo de transposição didática que seria, como já dissemos, organizar o saber para que ele possa ser comunicado/ensinado em uma determinada instituição. No ciclo de alfabetização, por exemplo, não ensinamos sobre os números naturais falando sobre axiomas, pelo contrário, nós usamos situações concretas para que o aluno construa, gradualmente, a noção de número e seus objetos, para só então quando este estiver cognitivamente apto/interessado possa estudar os números naturais do ponto de vista do saber acadêmico.

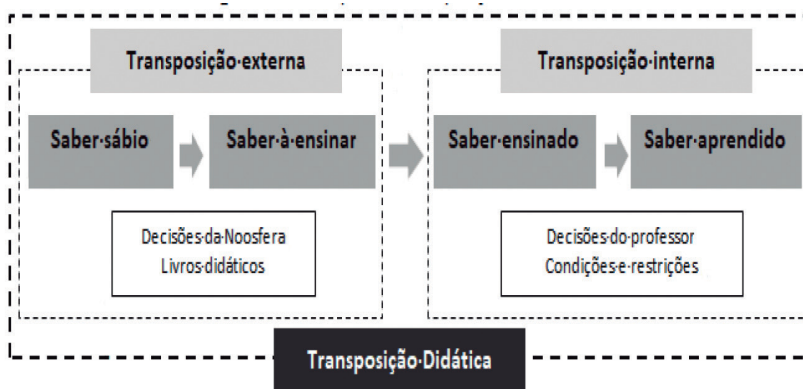
Ainda sobre o tipo de Tarefa T_1 , podíamos perguntar: como ensinar a resolver esse tipo de tarefa? Que escolhas didáticas podemos fazer? Por que ensinar sobre ordem crescente e decrescente? Existem outras técnicas para resolvê-las? Quando eu sei que o aluno aprendeu, ou construiu uma relação pessoal adequada com esse objeto? Essas perguntas são naturais durante o planejamento, no entanto, perpassam todo processo de ensino, do planejamento à execução e, também, a avaliação. Na TAD,

esses momentos estão presentes nas organizações praxeológicas didáticas ou, simplesmente, organizações didáticas.

É o conjunto de organizações matemáticas e organizações didáticas que compõe a análise praxeológica. Essa análise é fundamental para esclarecer os distintos processos de transposição didática que ocorrem.

A transposição didática pode se referir tanto a processos externos quanto internos às escolas, como mostra a figura 02. Em todos eles podem existir e se revelar organizações praxeológicas matemáticas e didáticas para serem analisadas:

Figura 02 – Etapas da transposição didática.



Fonte: autores (2020).

A partir dos elementos teóricos que apresentamos, temos condições de olhar para nosso objeto de investigação e expor a problemática do nosso texto. O currículo atual da Educação Básica determina a álgebra como unidade temática a ser trabalhada desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, isso gera, inevita-

velmente, uma demanda de processos de transposição didática e também de formação de professores.

Como o professor irá ensinar habilidades envolvendo o pensamento algébrico, se, muitas vezes, esse não foi tema de debate na sua formação inicial? Que objetos de saber, que praxeologias terão que ser ensinadas? Como o pensamento algébrico pode ser explorado com esses professores, tendo como referência a formação oferecida pelo Soma-Paraíba, que praxeologias surgem nos cadernos do SOMA?

PENSAMENTO ÁLGEBRICO NOS ANOS INICIAIS (EARLY ALGEBRA)

A Álgebra, enquanto parte do conjunto de saberes matemáticos, é uma construção que perpassa a história da humanidade com diferentes estágios em diferentes culturas. Quando especialistas destacam que a linguagem algébrica passou por três estágios de desenvolvimento: retórico, sincopado e simbólico (ARAÚJO, 2008), estão na verdade contando a história de povos específicos que produziram conhecimentos algébricos.

O conjunto desses conhecimentos e seus desenvolvimentos caracteriza a Álgebra e ele é marcado por uma linha temporal não linear (FIORENTINI; MIORIN; MIGUEL, 1993). Do mesmo modo, o que chamamos de Álgebra Escolar se refere a processos de transposição didática que vêm ocorrendo desde que se tomou a decisão de ensinar esses conhecimentos nas instituições educacionais.

Nas escolas esse conhecimento geralmente é associado ao cálculo e manipulação literal. Resolver equações, manipular as estruturas algébricas e observar o comportamento de variação entre grandezas são algumas das principais tarefas ligadas à Álgebra Escolar. No entanto, é a manipulação simbólica que ganha a ênfase principal no ensino de Álgebra. Quando o trabalho do ponto de vista simbólico é desprovido de significado para os alunos a razão de ser do processo de ensino e aprendizagem perde seu sentido (LINS; GIMENEZ, 1997).

Epistemologicamente, por exemplo, entre as primeiras ideias algébricas, com registro retórico (raciocínios expressos com palavras) e as representações simbólicas mais rigorosas usadas no Renascimento por matemáticos como François Viète, são mais de 30 (trinta) séculos. Desde então, até a linguagem algébrica atual, formal, são pouco mais de 6 (seis) séculos.

Ao introduzir essa linguagem simbólica na escola dando ênfase à manipulação, sem explorar significados, estamos colaborando para um ensino de Álgebra que Almeida (2016) descreve como mecânico:

Na escola, o ensino de álgebra quase sempre foi voltado para a manipulação de símbolos no papel, sem sentido, ou na resolução, por meio de técnicas, de equações, como a técnica “muda de lado muda de sinal”. Esse ensino mecânico dificilmente possibilita ao aluno construir um significado para o que está fazendo. (ALMEIDA, 2016, p. 43).

Para superar os entraves dessa abordagem de ensino é recomendada a exploração de situações de ensino que permitam aos alunos construir significado para aquilo que estão fazendo.

do. Fiorentini, Miorin e Miguel (1993) destacavam, no início dos anos 1990, que, no percurso histórico do ensino de álgebra no Brasil, o excesso de formalismo sempre foi um fator marcante, além disso, o tema não recebia a devida atenção, por parte das pesquisas. Isso começou a mudar nos últimos anos, embora as dificuldades no ensino de álgebra ainda sejam recorrentes (ARAÚJO, 2008).

De fato, um dos maiores desafios para o ensino de álgebra reside na implementação de políticas de formação de professores que permitam reflexões profundas, impulsionando e dando suporte para mudança de paradigma. De acordo com Araújo (2008), essa mudança implica em propor espaços de formação de professores que os levem a considerar, por exemplo, os significados dos saberes algébricos, seus desenvolvimentos históricos e epistemológicos.

Em direção semelhante, Castro (2003) destaca que, o livro didático ainda é o principal apoio para os docentes ensinarem Álgebra, o problema é que este tipo de obra é destinado ao aluno e não para dar suporte ao professor. Os próprios livros didáticos, no que tange ao ensino de Álgebra, apresentam simplificações que comprometem os significados dos objetos ensinados, por exemplo, o sinal de igualdade, tem significado diferente dependendo do contexto onde ele é empregado.

No que tange ao ensino de Álgebra, a mudança passa pela compreensão de que, antes de começar a manipular símbolos, é preciso desenvolver o pensamento algébrico. O pensamento algébrico é caracterizado pelo sentido que damos à Álgebra nos

mais variados contextos em que ela pode aparecer, especialmente, como ferramenta. Assim, a exploração da álgebra em situações envolvendo a Aritmética, a Geometria, a Estatística e Probabilidade, podem ajudar os alunos a desenvolverem um pensamento algébrico e com ele dar significados às tarefas que realiza e às técnicas que utiliza (ARAÚJO, 2008).

Para nós, isso indica a importância de compreender as praxeologias que regem esses processos de transposição didática. Entender como livros didáticos, materiais de apoio como os cadernos do Soma, abordam ou proporcionam situações para desenvolver o pensamento algébrico é fundamental. Haja vista que o entendimento das pesquisas é de que o trabalho com o pensamento algébrico se inicie desde cedo (LINS; GIMENEZ, 1997; ARAUJO, 1999, CASTRO, 2003; KAPUT; CARRAHER; BLANTON, 2008, PORTO; MAGINA; FERRER, 2018).

Historicamente, muitas das ideias da Álgebra vieram antes do simbolismo formal. Além disso, os anos iniciais do Ensino Fundamental oferecem diversos contextos para que a discussão dessas ideias seja iniciada (PORTO; MAGINA; FERRER, 2018).

Um entendimento semelhante é amparado pelo movimento internacional chamado de *Early Álgebra*. O movimento foi iniciado em 2006 com o grupo de trabalho de mesmo nome, na *Conferência Algebra Gateway to Technological Future*. O termo que pode ser entendido como “iniciação à álgebra ou seu ensino nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental” é esforço de pesquisadores e suas instituições que se preocupam com o ensino de Álgebra nessa fase da escolarização.

Nessa mesma direção, o atual currículo da Educação Básica, desde a promulgação da BNCC, prevê o ensino de álgebra como uma unidade temática, com habilidades a serem ensinadas desde o 1º ano do Ensino Fundamental:

Quadro 01 – Habilidades de Álgebra previstas para o 1º Ano

Habilidades Previstas para 1º Ano.
(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
(EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

Fonte: (BRASIL, 2018, p. 279).

A partir desses apontamentos temos condições de apresentar nossas impressões sobre a formação do Soma-Paraíba e suas contribuições para o Ensino de Álgebra.

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Conforme destacamos na introdução, o presente estudo é parte de um trabalho maior relacionado à pesquisas no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática do CCHE-UEPB. Ao problematizar as mudanças recentes no currículo da Educação Básica através da BNCC, passamos a nos perguntar como os livros didáticos atuais e outros processos de formação de professores têm proporcionado o trabalho com a unidade temática da Álgebra.

Considerando a TAD como referencial teórico, essa é uma das muitas perguntas que podem ser feitas em relação à essa temática. A TAD e suas ferramentas permitem analisar como a ecologia em torno da Álgebra e seus objetos nas instituições.

A pesquisa, nesse estágio, é essencialmente documental, no sentido de Fiorentini e Lorenzato (2009), pois a fonte de dados são livros didáticos, documentos oficiais, cadernos e materiais produzidos no Soma, produções de professores que participaram da formação, dentre outros. Numa outra fase, poderiam ser analisados os papéis que os sujeitos assumem, os discursos e a própria prática dos sujeitos dessas instituições relevando, além da dimensão ecológica, dimensões cognitivas e psicológicas, no sentido de Cavalcante (2018).

A pesquisa documental, com um viés qualitativo, busca a compreensão e interpretação de fenômenos presentes numa dada realidade. Por se tratar de uma análise que lança um primeiro olhar sobre a realidade investigada, consideramos que essa investigação é exploratória (FIORENTINI; LORENZATO, 2009).

Para nossa análise utilizamos como categorias a própria estrutura da análise de praxeológica da TAD e a dimensão do pensamento algébrico, no sentido de Araújo (2008), isto é, como sendo um tipo de pensamento que se revela na utilização da Álgebra e suas ferramentas a partir dos diferentes de contextos, em que ela pode ser utilizada.

Nesse texto apresentamos as análises em torno do Caderno 1 e 2 – Iniciando volume 01 e 02. Partindo das diretrizes teóricas estabelecidas organizamos no quadro 02, os parâmetros de análise:

Quadro 02 – Quadro de análise

Quadro de Análise	
Obra Analisada	Categorias
Caderno 1 – 1º Ano (Iniciando) Relações numéricas e espaciais.	Análise das praxeologias matemáticas e didáticas; Potencialidades para desenvolver o pensamento algébrico.
Caderno 2 – 1º Ano (Iniciando) Relações numéricas, espaciais e grandezas.	Análise das praxeologias matemáticas e didáticas; Potencialidades para desenvolver o pensamento algébrico.

Fonte: autores (2020).

Na seção seguinte, apresentamos os principais resultados de nossa análise.

UNIDADE TEMÁTICA DE ÁLGEBRA E A FORMAÇÃO NO SOMA-PARAÍBA

Criado em 2017, o Pacto pela Aprendizagem da Paraíba é uma política pública realizada pelo governo do Estado, através da Secretária Estadual de Educação (SEE-PB) e os municípios paraibanos que são parceiros. Seu objetivo é a melhoria dos indicadores de aprendizagem, com foco na alfabetização na idade certa e a aprendizagem progressiva nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Inicialmente englobava as turmas de 1º ao 3º ano, em 2019, passou incorporar as turmas de 5º ano.

A concepção do projeto é baseada no processo colaborativo de formação. Dele participam o núcleo de gestão e ava-

liação da SEE-PB, o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd), a Fundação de Apoio à Pesquisa da Paraíba (FAPESQ), a equipe de formação ligada a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), os coordenadores e formadores multiplicadores estaduais e municipais. Nesse processo, a UFPB, através do Núcleo de Estudos em Alfabetização em Linguagem e Matemática (NEALIM), tem o papel crucial no processo de formação e qualificação dos professores envolvidos, gerando conteúdo e promovendo as formações estaduais.

O Soma, na acepção da TAD, é uma política pública que se configura como instituição com múltiplas frentes de trabalho. Uma dessas frentes é a formação ofertada pelo núcleo da UFPB, este agente institucional, também atua no processo de transposição didática externa, e uma de suas principais expressões desse processo são os cadernos SOMA.

Esses cadernos são um dos principais documentos gestados pela equipe de qualificação da UFPB. A coletânea “Práticas de Letramentos no Ciclo de Alfabetização”, na área de Matemática, é composta de 06 (seis) cadernos, com dois volumes cada, que abrangem saberes que envolvem relações numéricas, espaciais e de grandezas. A cada edição do programa são confeccionados novos materiais para as formações, que podem se constituir, também, como material de análise. No entanto, os cadernos originais ainda são utilizados. Para nossa pesquisa, trabalhamos diretamente sobre a análise dos cadernos Soma do 1º ano.

A proposta didática dos cadernos é servir como material complementar, ou seja, para ser trabalhado em conjunto com o

livro didático e os demais materiais desenvolvidos ou utilizados pelo professor no trabalho com os alunos.

O professor, na concepção do projeto, é compreendido como agente de transformação, cuja experiência e criatividade são valorizadas. Em relação ao estudante os cadernos de formação declaram que é esperado deles uma postura investigativa, o aluno deverá “agir como um detetive, observando, com cuidado as informações que foram apresentadas, para descobrir, padrões, levantar hipóteses e responder perguntas que foram feitas” (PAIVA, AZEREDO, RÊGO; FARIAS, 2017, p. 5).

O trecho acima indica que a perspectiva trabalhada nos cadernos é a do Letramento Matemático. Compreendido como “conjunto das contribuições da Educação Matemática, para a promoção da apropriação, pelos aprendizes, de práticas sociais de leitura e escrita de diversos tipos de textos, práticas de leitura e escrita do mundo” (FONSECA, 2014, p. 31).

Essa é a mesma perspectiva proposta na BNCC, embora os cadernos tenham sido concebidos antes de 2016, quando o documento nacional ainda estava sendo apresentado na sua primeira versão. Os cadernos trazem boa parte das recomendações do documento, atendendo, também, a proposta curricular da Paraíba inspirada na BNCC.

Assim, os cadernos trazem a noção de “eixos de Matemática”, ao invés de unidades temáticas, sendo eles: números e operações/pensamento algébrico, Geometria, Grandezas e Medidas e Educação Estatística. Apesar da álgebra ainda não figurar como um eixo específico, o documento informa que este está presente, principalmente, nos cadernos do 2º e 3º anos.

No Guia do Professor, na descrição do eixo Números e operações/pensamento algébrico, não há uma menção clara às habilidades referentes ao pensamento algébrico, embora esteja lá o termo “investigação de padrões diversos” se referindo ao trabalho com números. O trabalho com o pensamento algébrico nos parece estar implícito nas discussões formativas, essa impressão é corroborada pela nossa prática, enquanto, formadores no Soma.

Aqui, duas ponderações importantes podem ser feitas. A primeira é que uma das recomendações da Early Álgebra é que o trabalho com a Álgebra e seus objetos não sejam simplesmente transpostos dos anos finais para os anos iniciais, ou seja, não se espera que, nos anos iniciais, vá se ensinar sobre resolução de equações, inequações, e etc. Pelo contrário, de acordo com Porto et al (2018), o contexto matemático dos anos iniciais deve servir para dar significado a procedimentos e noções que envolvem o pensamento algébrico. Assim, o trabalho com números e operações, com geometria, com grandezas e medidas e educação estatística poderá ser o espaço de discussões das ideias envolvendo o pensamento algébrico.

Dito isto, a falta de uma menção explícita em relação à Álgebra como um eixo, não necessariamente se configura como dissonância institucional, no sentido de Cavalcante (2018), pois embora documentos mais recentes assim o façam, isso não impede que o pensamento algébrico não seja problematizado.

Então, a nossa segunda ponderação é de que explicitar as praxeologias nos cadernos que permitem esse tipo exploração

pode fortalecer o processo de formação e ajudar na concepção de novos cadernos, quando da sua natural revisão.

Dito isto, nos debruçamos sobre o caderno do 1º ano, volume 01, mesmo havendo uma menção explícita, por partes dos autores, de que o pensamento algébrico é explorado nos cadernos do 2º e 3º anos. Pelo fato de que há um documento nacional que indica habilidades a serem trabalhadas já no 1º ano, decidimos analisar esse volume. Nossa hipótese era de que o pensamento algébrico podia ser explorado a partir deste caderno.

De fato, pudemos, já no caderno em questão, encontrar tipos de tarefa que servem de contexto para trabalhar o pensamento algébrico. O volume 01 do caderno do 1º ano está dividido em 4 (quatro) unidades. A 1ª unidade é dedicada ao estudo de relações matemáticas iniciais como observação, comparação e ordenação. Na 2ª unidade temos a introdução dos números de 0 a 10. A 3ª unidade é dedicada à introdução das ideias de adição e subtração, números maiores que 20, tendo também como contextualização a grandeza tempo e o sistema monetário brasileiro. Por fim, a 4ª unidade explora as primeiras noções geométricas ligadas à localização, lateralidade, topologia e às formas no espaço.

O caderno é todo baseado na proposição de situações e atividades para que os alunos possam refletir sobre os temas abordados, além disso, o uso de textos verbais e não verbais é muito requisitado, conforme prevista na proposta de letramento do Soma. São 162 atividades ao todo. Destas, destacamos 7 (sete) tipos de tarefa (T) que têm potencial para discutir o pensamento

algébrico no 1º ano do Ensino Fundamental. Essas tarefas podem ser respondidas com técnicas variadas, no entanto, pela característica do SOMA, o próprio caderno não explicita quais são essas técnicas, ou seja, o caderno é utilizado para problematizar as noções, o que foge do modelo mais comum de abordagem didática onde são apresentadas definições, exemplos e depois os exercícios. A lógica didática do caderno é problematização de situações, geralmente ligadas ao cotidiano como mostra a questão 03 da página 11:

Figura 03 – Organização didática do Caderno SOMA

3. A FOTO A SEGUIR FOI TIRADA NUMA SALA DE AULA DA CIDADE DE CAJAZEIRAS NA PARAÍBA. OBSERVE-A E RESPONDA:

Na comparação de quantidades é importante discutir com os(as) estudantes sobre relações em que haja, ou não, inclusão. Por exemplo, crianças e adultos constituem dois conjuntos disjuntos, mas crianças e adultos estão incluídas no conjunto de pessoas.



A) O QUE HÁ MAIS?

() CRIANÇAS () ADULTOS

Resposta: Na fotografia há mais crianças. Discutir com os(as) estudantes se é preciso contar as crianças e os adultos para chegarmos a essa conclusão. Tratar também das situações em que precisamos fazer essa contagem – quando há muitos elementos; quando as quantidades são grandes e próximas, etc.

Fonte: Paiva *et al* (2017, p.11)

As técnicas (τ) e os vestígios tecnológicos (θ) estão presentes nas orientações para o professor. A tarefa corresponde ao tipo de tarefa T_1 : comparar os elementos de um conjunto. Na atividade em questão, o conjunto são pessoas que estão na foto. Os elementos desse conjunto são as crianças e os adultos. Para responder a esta questão, a contagem dos elementos é uma técnica possível, no entanto, a observação direta permite chegar à resposta correta sem contar. No caderno, as orientações sobre o alcance das duas técnicas ficam claras:

Na fotografia há mais crianças. Discutir com os (as) estudantes se é preciso contarmos as crianças e os adultos para chegarmos a essa conclusão. Tratar também de situações em que precisamos fazer essa contagem – quando há muitos elementos; quando há as quantidades são grandes e próximas, etc. (PAIVA *et al*, 2017, p, 11).

Além da indicação sobre as técnicas, o caderno também apresenta a justificativa, ou seja, as tecnologias que fundamentam a solução da atividade: “na comparação de quantidades, é importante discutir com os(as) estudantes sobre relações em que haja, ou não, inclusão. Por exemplo, crianças e adultos constituem conjuntos disjuntos, mas crianças e adultos estão incluídos no conjunto de pessoas” (PAIVA *et al*, 2017, p, 11).

As relações matemáticas que envolvem observação, comparação e ordenação são fundamentais e vão permear todo trabalho durante o ciclo. A subtração, por exemplo, pode ser apresentada como um processo de comparação entre duas quantidades.

A questão fundamental é reconhecer que observar, comparar e ordenar são partes das habilidades requeridas para que o

pensamento algébrico possa se desenvolver. De fato, a habilidade EF01MA09 trata exatamente de organização e ordenamento de objetos que são familiares em alguns de seus atributos, para isso é observar, comparar, ordenar.

Se dermos um tratamento algébrico para a tarefa apresentada, o número de crianças são elementos do tipo x , enquanto os adultos são do tipo y , o conjunto p de pessoas é a reunião de x e y , do mesmo modo é a observação ou contagem desses elementos que pode indicar que é verdadeira a sentença $y < x$, para todo x, y pertencentes a p .

Partindo desse entendimento, os tipos de tarefa que podem ter potencial semelhante a T_1 são apresentadas no quadro 03:

Quadro 03 – Quadro de análise

Análise praxeológica		
Tipos de Tarefa (T_n)	Técnicas (τ_n)	Tecnologias (θ_n)
T_1 : Comparar os elementos de um conjunto	τ_1 : observar/contar os elementos;	θ_1 : relações de inclusão
T_2 : Localizar os elementos de uma sequência	τ_2 : observar/identificar elementos da sequência;	θ_1 : relações de inclusão
T_3 : Ordenar os elementos de uma sequência de forma crescente ou decrescente	τ_3 : observar/contar/comparar os elementos e ordenar;	θ_1 : relações de inclusão; θ_2 : relação de ordem em N ;
T_4 : Determinar elementos desconhecidos da sequência de números naturais	τ_3 : observar/contar/comparar os elementos e ordenar;	θ_1 : relações de inclusão; θ_2 : relação de ordem

T_5 : Comparar dois números naturais a e b.	τ_3 : observar/contar/comparar os elementos e ordenar;	θ_1 : relações de inclusão; θ_2 : relação de ordem; θ_3 : relação de tricotomia em N
T_6 : Determina o valor desconhecido em uma soma/subtração de quantidades.	τ_3 : observar/contar/comparar/; τ_4 : realização da operação inversa;	θ_4 : Definição de operações em N
T_7 : Determinar equivalência entre quantidades.	τ_3 : observar/contar/comparar os elementos;	θ_1 : relações de inclusão; θ_2 : relação de ordem;

Fonte: autores (2020).

No quadro 03, temos um panorama dos tipos de tarefas que encontramos no caderno analisado. Em relação a T_1 e T_2 , observamos uma pequena variação em relação à técnica, pois a sequência não necessariamente é numérica, ou seja, pode ser uma sequência de objetos. Em relação as sequências, sejam de figuras ou numéricas, elas estão presentes nos tipos de tarefas T_2 , T_3 e T_4 , o que pode ajudar no trabalho com EF01MA10, como mostra as questões na figura 04:

Figura 04 – Exemplo de tarefa do tipo T_3 e T_4 .

5. INDIQUE QUE MUDANÇA PRECISA SER FEITA NA SÉRIE DE SORVETES, ABAIXO, PARA QUE ELES FIQUEM ORGANIZADOS DO MENOR PARA O MAIOR: Resposta: Deslocar o quarto sorvete para depois do segundo (entre o de duas e o de quatro bolas). Esse deslocamento pode ser indicado com uma seta, mas é importante ver as estratégias que os estudantes usam para descrever essa ação.



5. ESCREVA OS NÚMEROS QUE FICAM ENTRE:




















Fonte: Paiva *et al* (2017, p.16-44)

Na primeira tarefa, que é do tipo T_3 a ideia de ordem crescente e decrescente é combinada com o apoio das figuras. O destaque para questão do tipo T_4 é utilizar o espaço ausente na sequência para que as crianças possam preencher, há também o suporte da reta numérica para a solução da atividade. Tanto T_3 quanto T_4 podem ajudar os estudantes a desenvolverem a habilidade de descrever e descobrir elementos das sequências a partir dos padrões observados como pede EF01MA10.

Na apresentação dos números de 0 a 10 (não nesta ordem), há uma série de tarefas que remetem a situações de comparação de números naturais, além da soma ou subtração de números envolvendo valores desconhecidos, representando os tipos de Tarefas T_5 , T_6 e T_7 , como mostra a figura 05:

Figura 05 – Exemplos tipos de tarefas T_5 , T_6 e T_7 .

<p>10. COMPARE AS QUANTIDADES E MARQUE COM UM X A MAIOR EM CADA ITEM:</p> <p>A)  ()</p> <p>B)  ()</p>	<p>6. OBSERVE AS IDADES DOS MENINOS. QUANTOS ANOS FALTAM PARA QUE ELES TENHAM 8 ANOS? <small>A diferença de idade, ou a distância, das idades usadas aqui é sempre igual para qualquer idade dos meninos, pois se você quiser, pode ser muito fácil. Depois, eles podem fazer como gem com as cartas? Desentrem sabendo!</small></p> <p> </p> <p>FALTAM ____ ANOS FALTAM ____ ANOS</p>
<p>3. DESENHE OS PONTOS DOS DADOS EM BRANCO, DE FORMA QUE O TOTAL DE PONTOS SEJA 9:</p> <p>  3E ____ DÁ 9   5E ____ DÁ ____</p>	<p>9. COMPLETE COM A INFORMAÇÃO QUE FALTA:</p> <p>  7   8</p>
<p>1. CONTE QUANTAS BOLAS HÁ NA CAIXA. DESENHE BOLAS NAS OUTRAS CAIXAS, OBSERVANDO A QUANTIDADE QUE CADA UMA DEVE CONTER:</p> <p><small>Conte as bolinhas da última. Observe que há indicação de uma quantidade fixa apenas no caso da primeira. As caixas de "menos" e "mais" também têm uma resposta correta.</small></p> <p></p> <p> </p> <p>MENOS IGUAL MAIS</p>	<p>4. OBSERVE A BARRINHA VERDE QUE CORRESPONDE AO NÚMERO 6:</p> <p></p> <p>VEJA DE QUE OUTRA FORMA PODEMOS CONSEGUIR O 6, USANDO AS OUTRAS BARRINHAS. <small>Para obter 6 usando as outras barras, podemos usar 2 barras de 3, ou 3 barras de 2, ou 6 barras de 1. Também podemos usar 1 barra de 3 e 3 barras de 1, ou 2 barras de 3 e 1 barra de 1, ou 1 barra de 3 e 2 barras de 2, ou 1 barra de 2 e 4 barras de 1, ou 1 barra de 2 e 2 barras de 2 e 2 barras de 1, ou 1 barra de 1 e 5 barras de 1, ou 5 barras de 1.</small></p> <p></p> <p>UMA SOLUÇÃO: JUNTANDO A BARRINHA BRANCA COM A AMARELA.</p> <p>VOCÊ PODERIA ENCONTRAR OUTRA FORMA DE OBTER O 6? USE SUAS BARRINHAS E COLE OU DESENHE SUA SOLUÇÃO, ABAIXO:</p>

Fonte: Paiva *et al* (2017, 34-60)

Em todas essas há, em nosso entendimento, potencial para discutir o pensamento algébrico. Lembramos que estamos em um contexto de 1º ano do Ensino Fundamental, não é esperado o aprofundamento de discussões em relação à Álgebra e ao pensamento algébrico. No entanto, tarefas do tipo de T_6 são oportunidades para que o trabalho feito com as crianças possa favorecer o desenvolvimento desse pensamento.

Podemos afirmar que o conjunto de atividades contido no caderno analisado não só favorece o trabalho com o pensamento algébrico como vai além dos documentos curriculares como a BNCC.

Para o 1º ano do Ensino Fundamental, o currículo mínimo prevê duas habilidades, no entanto, T_6 , por exemplo, desperta discussões que vão além delas, pois, na discussão das técnicas que podem ser empregadas para solução de T_6 , há outros aspectos do pensamento algébrico envolvidos, como no caso das operações inversas. Como mostra a questão 6 da figura 5, dizer que tenho 6 anos e perguntar quantos falta para completar 8 pode ser interpretado de diferentes formas, como: $6 + x = 8$, $8 - 6 = x$, além das soluções criativas dos próprios alunos.

O mesmo ocorre com as atividades 3 e 9 da figura 05, que classificamos também como do tipo T_6 . Nelas, já figura o papel do termo desconhecido que pode ser interpretado como ausência de registro de quantidade nos espaços em branco, com destaque para questão nove onde são combinados três valores $x + 3 + 1 = 7$ ou $2 + x + 1 = 8$.

Essas tarefas são uma preparação para tarefas do tipo T_7 , que envolvem tanto a comparação de quantidades, como também a ideia de equivalência, importante não só para a aritmética como também para o pensamento algébrico. Como vemos nas questões 1 e 9 da figura 5, a criança precisa observar na questão 1 três informações a respeito do 6, quantidades iguais, maiores e menores. Na questão 9, utilizando o símbolo das barras (que pode ser usado como apoio concreto, através das Barras Cuisinare) ele é convidado a pensar sobre expressões equivalentes.

Em relação ao trabalho com as técnicas, elas surgem mais como comentários e observações para o professor. O mesmo ocorre com os vestígios tecnológicos, que aparecem em algumas dessas observações. Na nossa análise praxeológica destacamos alguns deste vestígios no sentido de explicitar o que pode estar por trás dessas técnicas. O caderno não tinha essa função.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após essa breve incursão no universo da instituição de formação do SOMA, tendo como material de análise os cadernos do 1º ano produzidos pelo programa, nós temos condições de retomar a pergunta inicial: *que praxeologias matemáticas e didáticas para o ensino da unidade temática de álgebra são encontradas no caderno de atividade do 1º Ano do Soma – Paraíba?*

Notemos que observamos apenas uma das dimensões propostas na formação, que é a composição e estrutura praxeológica do material que irá auxiliar o estudante no processo de aqui-

sição das habilidades previstas na sua formação. Poderíamos ter analisado a formação ofertada para o professor, o trabalho de planejamento e a transposição didática interna feita pelos professores ou, ainda, as práticas desenvolvidas em sala de aula e o papel, tanto dos professores como dos estudantes. No entanto, esse é um trabalho de médio prazo.

Dito isto, o nosso estudo, que tomou por base dois dos seus seis volumes propostos para o ciclo de alfabetização, mostrou que existe lugar para o pensamento algébrico no material ofertado, inclusive, onde provavelmente, na concepção inicial da coleção não estava intencionalmente previsto: “algumas noções envolvendo o pensamento algébrico são apresentados nos cadernos do 2º e 3º anos diluídos nos outros eixos” (PAIVA *et al*, 2017, p.28).

De fato, para o profissional que não passou por um processo de formação que problematizasse o ensino de Álgebra é um desafio, especialmente nos anos iniciais, onde o trabalho conceitual exige perspicácia em relação às atividades. No entanto, percebemos que existem, no caderno Soma analisado, elementos praxeológicos que se estruturam em torno de 07 (sete) tipos de tarefas, com potencial para discutir a *Early Álgebra*.

Esses tipos de tarefas permitem trabalhar as habilidades previstas na BNCC para o 1º ano do Ensino Fundamental e ir além delas, como foi visto nos tipos de tarefa T_5 , T_6 e T_7 . As tarefas propostas permitem a discussão de ideias que podem contribuir para o desenvolvimento algébrico e estão em consonância inclusive com a literatura recomenda para *Early Álgebra* (ARAÚJO,

2008; KAPUT, CARRAHER; BLANTON, 2008, PORTO; MAGINA; FERRER, 2018).

Em relação às praxeologias, evidenciamos que a ênfase está nas tarefas, no entanto, o trabalho com a técnica está presente no discurso voltado para o professor, sem haver uma indução à rigidez no sentido de Lucas *et al* (2016). A rigidez é um fenômeno didático no qual o ensino das técnicas privilegia uma única técnica, pelo contrário, no caderno analisado há um estímulo à criatividade do estudante.

O mesmo ocorre com o discurso tecnológico, embora mais timidamente. De fato, a função do material não é trazer explicações matemáticas, mas propor um conjunto de atividades complementares que poderão colaborar no processo de aprendizagem dos estudantes. No que tange ao pensamento algébrico, a obra analisada pode cumprir essa função, porém é necessário um processo de formação juntos aos professores para poder identificar esses tipos de tarefas e utilizar seu potencial.

Por fim, destacamos que pretendemos complementar o estudo analisando as praxeologias dos demais cadernos. Além disso, ficam aqui duas questões em aberto: que praxeologias são apresentadas durante a formação para os formadores de professores, tendo vista o trabalho com o pensamento algébrico? Que praxeologias são encontradas nos livros didáticos para o trabalho com o pensamento algébrico nos anos iniciais?

Temos consciência de que nos dois questionamentos há muitos desdobramentos e, como dissemos, os resultados apresentados aqui são parte de um estudo maior.

Esperamos que nossa contribuição possa enriquecer o debate sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental e ajudar no processo natural de aprimoramento desta importante política pública de educação que é o Pacto pela Aprendizagem na Paraíba – Soma.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. **Níveis de desenvolvimento do pensamento algébrico: um modelo para os problemas de partilha de quantidade.** Tese de Doutorado. PPGEC-UFRPE. Recife, 2016.

ARAÚJO, E. A. de (1999). **Influências das habilidades e das atitudes em relação a matemática e a escolha profissional.** Tese dedoutorado. FE. Campinas, SP, Unicamp.

ARAÚJO, E. A. Ensino de álgebra e formação de professores. In: **Educação Matemática Pesquisa** (on line), v.10, n.2, São Paulo, 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: Secretaria de Educação Fundamental - MEC, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 mai. 2020.

CASTRO, M. R. de. **Educação Algébrica e Resolução de Problemas.** Boletim Salto para o futuro. (2003) Disponível: <https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publicationsSeries/110456EducacaoAlgebricaResolucaoProblemas.pdf>. Acesso em: 04 jun. de 2020.

CAVALCANTE, J. L. **A dimensão cognitiva na Teoria Antropológica do Didático: reflexão teórico-crítica no ensino de probabilidade na licenciatura em matemática.** Tese de Doutorado

em Ensino de Ciências e Matemática do PPGECC-UFRPE. Recife. 2018.

CHEVALLARD, Y. Conceitos Fundamentais da Didática: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, J. **Didáctica Das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. (Original de 1992).

CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica Del Saber Sabio Al Saber Enseñado**. Tradução de CLAUDIA GILMAN. 1^a. ed. Buenos Aires: Aique, 1997. Título original (La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. (Original de 1991).

CHEVALLARD, Y. L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique. **Recherches en Didactiques des Mathématiques**, Grenoble, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

CHEVALLARD, Y. Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques. In: MAURY, S.; CAILLOT, M. **Rapport au savoir et didactiques**. Paris: Éditions Fabert, 2003. p. 81-104.

CHEVALLARD, Y. **La TAD face au professeur de mathématiques**, Toulouse, 29 avril 2009. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/La_TAD_face_au_professeur_de_mathematiques.pdf>. Acesso em: 19 maio 2020.

CHEVALLARD, Y. La TAD et son devenir : rappels, reprises, avancées. In: GISÈLE, C., et al. **Évolutions contemporaines du rapport aux mathématiques et aux autres savoirs à l'école et dans la société**. Toulouse: <https://citad4.sciencesconf.org>, 2014. p. 27-65.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemática: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHAZAN, D. Algebra for all students? *Journal of Mathematical Behavior*, 15, 455–477. 1996.

DOMINGUES, H. H. **Fundamentos de Aritmética**. Editora da UFSC. Florianópolis, 2009.

FIorentini, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

FONSECA, M. C. F. R. Alfabetização Matemática. In: BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação**. Brasília: MEC, SEB, 2014.

LINS, R. C. e GIMENEZ, J. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI**. Campinas, SP, Papirus, 1997.

KIERAN, C. Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels. *Quadrante*. Vol. xvi, n. 1, 2007.

KAPUT, J.; CARRAHER, D.; BLANTON, M., 2008. (Eds.), **Algebra in the Early Grades**. Lawrence Erlbaum Associates. New York, 2008.

FIorentini, D.; MIORIM, Â. e MIGUEL, A. Contribuição para um Repensar a Educação. *Algébrica Elementar. Pró-posições*, v. 4, n. 1, pp. 78-91, 1993.

LUCAS, C. O. et al. Aspetos da rigidez e atomização da matemática escolar nos sistemas de ensino de Portugal e da Espanha: análise de um questionário. *Educação Matemática e Pesquisa*, São Paulo, 16, n. 1, 2014. 1-24.

PAIVA, J. P. A.; *et al.* **Relações numéricas e espaciais: iniciando 1º ano**. João Pessoa: Editora CCTA, 2017.

PARAÍBA. Proposta Curricular do Estado da Paraíba. João Pessoa, 2018.

PORTO; MAGINA; FERRER, G. I. G. Early álgebra prelúdio da álgebra nos anos iniciais da Educação Básica. Porto. 2018.

UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA E SUA INFLUÊNCIA NOS CONHECIMENTOS DOCENTES SOBRE A COMBINATÓRIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

Adryanne Maria Rodrigues Barreto de Assis - UFPE

Cristiane Azevedo dos Santos Pessoa - UFPE

INTRODUÇÃO

Tanto os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (BRASIL, 1997) dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como a atual Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), ressaltam a necessidade de, ao longo da escolarização, trabalhar os diferentes eixos que envolvem o ensino da Matemática. A BNCC (BRASIL, 2017) trouxe uma nova reorganização dos eixos que constituem os conteúdos matemáticos, denominando-os de unidades temáticas, sendo eles: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística. Todas as unidades temáticas perpassam por todos os anos escolares.

¹ Resultados completos estão publicados na dissertação de Assis (2014), primeira autora deste capítulo, orientada pela segunda autora, da qual o presente capítulo é recorte.

Na BNCC, a Combinatória está presente na unidade temática Números, contudo, de forma simplória, sendo elencadas apenas *situações* relacionadas a um tipo de problema combinatório, o *produto cartesiano*²; diferentemente do que está posto nos PCN (BRASIL, 1997), que propõem um trabalho com uma diversidade de *situações* combinatórias ao especificar um dos objetivos relacionados ao estudo do eixo Tratamento da Informação, ao afirmar que “o objetivo é levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem” (p. 36). O cenário apresentado pela BNCC (BRASIL, 2017) se contrapõe ainda ao que diversas pesquisas vêm apontando acerca do trabalho a ser realizado com esse conteúdo desde o início da escolarização.

A Combinatória, de acordo com Pessoa (2009), se subdivide nos problemas de *arranjos*, *combinações*, *permutações* e *produto cartesiano*. A partir dessa organização, diversos estudos vêm refletindo sobre a importância de se trabalhar com esta variedade de *situações* combinatórias ao longo do ensino escolar, ou seja, trazer um trabalho dinâmico e reflexivo acerca da Combinatória desde a Educação Infantil (PESSOA; SANTOS; MATIAS, 2018; SILVA, 2019), até o Ensino Médio (PESSOA; BORBA, 2010; LIMA, 2019).

De acordo com Pessoa (2014), a Combinatória possibilita o desenvolvimento do pensamento hipotético-dedutivo, raciocínio este que ultrapassa a ideia do real, do material, chegando

² Quando apresentado na BNCC (BRASIL, 2017), o *produto cartesiano* é citado como problemas de contagem. Pudemos identificá-lo como uma *situação* de *produto cartesiano* pelas características presentes no exemplo citado no documento em questão.

ao pensamento do que que seria possível, mesmo que subjetivamente. Dessa forma, a Combinatória, ainda de acordo com Pessoa (2014), coloca o estudante frente a uma situação-problema, na qual ele terá que “levantar hipóteses, pensar em estratégias para solução, manipular variáveis, enumerar possibilidades” (p. 39).

Os livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como apontado por Assis e Magalhães (2012) e Barreto, Amaral e Borba (2007), trazem *situações* combinatórias desde o começo desta etapa de ensino. Vemos, então, que tais materiais tendem a valorizar um trabalho a ser desenvolvido com os estudantes. Contudo, de acordo com tais autores, apesar de problemas combinatórios estarem presentes nos livros didáticos dessa etapa de ensino, não há qualquer orientação ao professor, no manual ou ao longo do livro, sobre esses tipos de problema.

Nesse contexto, Silva (2015) aponta que a Combinatória é mais explorada nos materiais didáticos destinados ao Ensino Médio e, conseqüentemente, este nível de ensino tende a apresentar uma maior variedade das *situações* que envolvem o raciocínio combinatório. Tal realidade vem em contramão ao que os estudos supracitados defendem.

Uma consequência disso é uma maior exploração deste conteúdo nos cursos de formação de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, deixando a desejar uma maior discussão acerca de tal raciocínio nos cursos que formam professores que ensinarão nas etapas da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, há a ne-

cessidade dos professores, de todas as etapas de escolarização, saberem lidar com as diversas *situações* combinatórias, pois elas não são exatamente uma multiplicação direta, uma vez que envolvem uma séria de outros conhecimentos, como apresentado por Pessoa (2014), que afirma que o professor precisa dominar o conhecimento para desenvolver um trabalho com este conteúdo matemático.

Dessa forma, acreditamos ser de extrema importância a realização de processos de formação continuada para tais docentes, uma vez que, possivelmente, não houve ou pouco foi explorado o trabalho com ideias combinatórias em suas formações iniciais.

Diante do exposto, percebemos como é importante refletir sobre o ensino da Matemática e pensar na formação dos profissionais que estão atuando frente ao ensino dessa área do conhecimento de um modo geral, e de *situações* combinatórias de modo especial. Sendo assim, este artigo tem como proposta analisar uma aula ministrada por uma professora, durante a vivência de um processo formativo acerca da Combinatória, a fim de verificar se e como tais discussões ocorridas durante um processo de formação podem ter contribuído para ressignificar seus conhecimentos, tendo como base as teorias de Shulman (2005)³.

REFLEXÕES SOBRE O CONHECIMENTO DOCENTE

As discussões e as pesquisas acerca da importância do processo formativo de professores é uma ação recorrente no

³ A *Knowlegde base* organizada por Shulman (2005) será explanada mais à frente.

meio acadêmico, uma vez que tais sujeitos precisam ter uma formação inicial sólida e diversificada e, também, uma continuidade em tais reflexões ao longo de sua carreira docente, ou seja, é importante que haja formação continuada constante para os professores em exercício de sua profissão, a fim de que eles possam ressignificar e ampliar seus conhecimentos nos diversos temas que envolvem a educação. Nessa perspectiva, Rocha (2011) aponta que é importante pensar que a formação de professores é um processo ininterrupto, sistemático, organizado e complexo, que permanece durante a prática docente.

No decorrer de tais processos formativos, e ao longo da prática vivenciada, vários conhecimentos docentes são mobilizados. Para Shulman (2005), é importante saber identificar as habilidades e conhecimentos necessários ao professor, tendo, assim, esquematizado o que ele chama de uma base de conhecimentos (*knowledge base*).

De acordo com Shulman (2005), esta base de conhecimentos é organizada por sete categorias (Quadro 01).

Quadro 01: Categorias elencadas por Shulman (2005) para a base de conhecimentos (*knowledge base*).

Tipos de conhecimento	Características acerca de cada conhecimento
Conhecimento do conteúdo	Conhecimento sobre a matéria a ser explanada.
Conhecimento didático geral	Princípios e estratégias de organização da classe que transcendem o âmbito da disciplina.
Conhecimento do currículo	Materiais e programas que sirvam como ferramentas de auxílio para o docente.

Conhecimento didático do conteúdo	Combinação de matéria e conteúdo, constituindo uma esfera exclusiva dos professores.
Conhecimento dos alunos e suas características	Reconhecer possíveis dificuldades e obstáculos que os alunos podem ter ao longo do processo de aprendizagem.
Conhecimento dos contextos educativos	Abrangem desde o funcionamento da sala de aula, a gestão e financiamento dos distritos escolares até o caráter das comunidades e culturas.
Conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos, e de seus fundamentos filosóficos e históricos	Reconhece, no fazer pedagógico, os princípios teórico-metodológicos, assim como os projetos pedagógicos e os fundamentos filosóficos e históricos que os norteiam.

Fonte: Shulman (2005).

Dentre as categorias elencadas, para Shulman (2005), o conhecimento didático do conteúdo tem um destaque, uma vez que este conhecimento reflete o modo de pensar do professor diante de determinados temas e problemas, adaptando-os de acordo com os interesses e capacidades dos alunos. Sobre a importância deste tipo de conhecimento, o pesquisador relata:

O conhecimento didático do conteúdo representa a mistura entre a matéria e a didática, porque se chega a uma compreensão de como determinados temas e problemas se organizam, se representam e se adaptam para os diversos interesses e capacidades dos alunos, e se expõe no seu ensino (SHULMAN, 2005, p. 12).

Dessa forma, entendemos, assim como o autor supracitado, que o trabalho pedagógico em sala de aula vai muito além de conhecer os conteúdos a serem explanados, diferenciando, então, o entendimento de um conhecedor da área acerca de um determinado assunto e o de um professor. Ou seja, a profissiona-

lização docente faz com que aquele sujeito atribua competências específicas que lhe ajudam a exercer tal profissão; competências estas que outras pessoas, mesmo que conhecendo determinados assuntos de uma área específica, não possuem e, por isso, não são identificadas como docentes.

Ainda de acordo com Shulman (2005), é através de quatro fontes que o professor constrói seus conhecimentos: 1) a formação acadêmica; 2) materiais institucionalizados do ensino, como livros didáticos e currículo; 3) pesquisas sobre a escolarização e a aprendizagem humana; e 4) a prática docente. Diante disso, reforçamos, mais uma vez, a necessidade de, na formação inicial e continuada dos professores, haver reflexões amplas sobre as diferentes áreas que envolvem a educação. Acrescentamos, ainda, a importância de que os materiais didáticos disponibilizados aos docentes consigam abranger os conteúdos a serem trabalhados, bem como fazer uso do manual do professor de livros didáticos, por exemplo, nesse processo formativo.

Diante do exposto, acreditamos ser importante refletir sobre esses diferentes conhecimentos mobilizados pelos professores durante sua formação e sua prática pedagógica, entendendo esta última como pertencente ao processo formativo.

A COMBINATÓRIA: SUAS SITUAÇÕES, INVARIANTES E REPRESENTAÇÕES SIMBÓLICAS

De acordo com Vergnaud (1986), um conceito se desenvolve inserido em um campo de conceitos, definindo-o como um

conjunto de *situações*, o qual é constituído por diferentes conceitos, esquemas e representações simbólicas intimamente relacionados. Tais *situações* é o que, para Vergnaud (1996), dá sentido ao conceito, já os *invariantes* são um conjunto de propriedades lógico-operatórias e as *representações* seriam um conjunto de símbolos que são usados para representar o conceito.

Dentro do campo conceitual das estruturas multiplicativas encontramos a Combinatória. Tendo como base a teoria de Vergnaud (1986), Pessoa e Borba (2009) organizaram os problemas que envolvem o raciocínio combinatório e as propriedades *invariantes* intrínsecas de cada tipo de problema.

A seguir, no Quadro 02, tomando como base Pessoa e Borba (2009), sistematizamos as *situações* presentes na Combinatória (*produto cartesiano, arranjo, permutação e combinação*), seus respectivos *invariantes* e um exemplo para cada *situação*.

Quadro 02: Situações, invariantes e exemplos da Combinatória.

Situações	Invariantes	Exemplo
Produto Cartesiano	(1) dois (ou mais) grupos diferentes serão combinados para construir um novo grupo; (2) a ordem dos elementos poderá ou não gerar novas possibilidades.	Maria tem 2 saias (azul e preta) e 3 blusas (branca, amarela e rosa). Quantos pares de roupas ela pode fazer, se quiser usar todas as saias com todas as blusas?
Arranjo	(1) de um grupo maior serão selecionados elementos que constituirão os subgrupos; (2) a ordem dos elementos gera novas possibilidades.	Para representante e vice representante de turma, candidataram-se 4 crianças (Ana, Paula, José e Carol). Quantas são as possibilidades de representante e vice representante de turma?

Permutação	(1) todos os elementos do grupo são utilizados, cada um apenas uma vez para formar os novos grupos; (2) a ordem dos elementos do grupo gera novas possibilidades.	Para tirar uma foto em família, o pai, a mãe e a filha estão sentados em um sofá de 3 lugares. De quantas maneiras diferentes essa família pode se sentar, de forma que fiquem lado a lado, para tirarem a foto?
Combinação	(1) de um grupo maior serão selecionados elementos que constituirão os subgrupos; (2) a ordem dos objetos não gerará novas possibilidades.	Em seu aniversário, Maria quis ganhar um animal de estimação. Seu pai disse que ela teria quatro opções (um cão, um gato, um peixe e um passarinho). Após insistir muito, seu pai deixou que ela escolhesse dois animais de estimação. Quantas são as possibilidades de escolha de Maria?

Fonte: as autoras.

Pessoa e Borba (2009) destacaram também algumas possíveis *representações simbólicas* da Combinatória, ou seja, possíveis estratégias utilizadas para resolução de uma *situação*, são elas: árvores de possibilidades, diagramas, fórmulas, quadros, listagens, dentre outras.

Vários estudos (PESSOA; SANTOS, 2012; PESSOA; SILVA, 2013; PESSOA; SANTOS, 2015; SILVA, 2019; LIMA, 2019) vêm destacando a importância do trabalho dessa área da Matemática, além dos documentos oficiais, como os PCN (BRASIL, 1997), a BNCC (BRASIL, 2017) e os Parâmetros Curriculares de Matemática de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2019). Alguns estudos apontam para a possibilidade de trabalho com a Combinatória desde a Educação Infantil (PESSOA; SANTOS; MATIAS, 2018; SILVA, 2019), enquanto que na BNCC (BRASIL, 2017) e na

proposta curricular de PERNAMBUCO (2019) apresentam a vivência com a Combinatória a partir do 4º ano do Ensino Fundamental, e de um forma ainda muito mais simplória do que a indicada pelas pesquisas aqui citadas, destacando, apenas, no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, o trabalho com a *situação de produto cartesiano*.

Além de tais pesquisas, o teórico Gérard Vergnaud indica que o domínio de um campo conceitual por um sujeito se dá em um largo período de tempo. Dessa forma, entendemos que é importante o trabalho com as diferentes *situações* combinatórias durante toda vida escolar.

As mudanças constantes ocorridas na sociedade trazem a necessidade de pensarmos em um processo de inovação e remodelação do ensino, tornando-o mais significativo e contínuo. Sendo assim, acreditamos ser necessário refletir sobre como vem se dando o processo de ensino da Combinatória, de forma específica, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Dessa forma, a busca por uma qualidade de ensino tem incitado cada vez mais a importância de uma formação inicial sólida, tendo como base a indissociabilidade entre a teoria e a prática, a construção de diferentes conhecimentos e competências necessárias à prática docente, além de uma reflexão sobre o ato de ensinar. Nesta perspectiva, é importante, então, que os professores construam uma base formativa para o desenvolvimento de práticas profissionais, além de possuir o conhecimento científico especializado.

Contudo, muitas vezes, a formação inicial docente não supre todos os conhecimentos necessários ao professor, inclusive pela carga horária disponibilizada para cada disciplina. Dessa forma, há a necessidade de que tais profissionais, depois de formados, continuem em contínuo processo formativo, a fim de que possíveis lacunas possam ser contempladas em outros momentos de discussão.

MÉTODO E OBJETIVO

Ressaltamos que o presente artigo é um recorte de um trabalho maior (ASSIS, 2014), o qual investigou o efeito de uma formação continuada sobre Combinatória, tendo como base as *situações*, os *invariantes* e as *representações simbólicas* de cada tipo de problema.

A pesquisa de intervenção foi realizada em seis encontros, com cinco professoras, embora tenhamos analisado apenas uma docente (P) a qual participou de todo o processo de formação. Os encontros com as cinco professoras foram divididos da seguinte forma: o primeiro foi voltado para a discussão e reflexão da Combinatória como um conteúdo a ser trabalhado em sala de aula à luz da Teoria de Vergnaud (1996), abordando as *situações e invariantes* dos problemas combinatórios, seguido do segundo encontro que abordou a produção dos diferentes tipos problemas combinatórios. No terceiro encontro, foram trabalhadas as diversas *representações simbólicas* possíveis para a resolução dos problemas combinatórios, assim como a ideia de sistematização

dos procedimentos de resolução e generalização/percepção de regularidades nas resoluções dos problemas. Ainda neste encontro, foi elaborado um planejamento de aula direcionado aos alunos dos anos iniciais de escolarização, abordando o tema Combinatória e suas diferentes dimensões, para que fosse aplicado em sala de aula.

No quarto encontro, aconteceu a aplicação do planejamento de aula pelas professoras, com observação da pesquisadora. Ao término da aula, ocorreu uma entrevista semiestruturada, a fim de verificar as análises realizadas, individualmente, pela docente, sobre a aula ministrada. Em seguida, houve mais um encontro, o quinto, para que as professoras participantes do processo de formação pudessem trazer análises e discussões de sua prática diante de todo o processo realizado durante a formação. No último encontro, aconteceu mais um momento de observação de aula, seguida de uma entrevista semiestruturada, como no quarto encontro.

Ressaltamos que, antes do processo formativo, foi realizada uma entrevista semiestruturada a fim de verificar os possíveis conhecimentos e reflexões das docentes acerca da Combinatória. Ao término do processo, foi realizada outra entrevista semiestruturada, para averiguar as possíveis mudanças ocorridas nos conhecimentos das docentes após a intervenção. Foi solicitado também, ao longo da pesquisa, que as professoras elaborassem alguns planejamentos de aulas, sendo um na entrevista inicial, dois durante o processo de formação (para o quarto e o sexto encontro) e outro na entrevista final. As entrevistas inicial e final

realizadas na pesquisa são baseadas nas entrevistas realizadas por Rocha (2011).

Nas observações de aulas ocorridas no 4º e 6º encontros foram levantados três eixos de análise: a relação das professoras com os conhecimentos dos alunos sobre o conteúdo, a relação das professoras com o conteúdo Combinatória e os recursos utilizados em sala de aula. Dentro de cada eixo desses, buscou-se verificar, especificamente, alguns pontos, os quais são apresentados no Quadro 03.

Quadro 03: Roteiro para as observações de aulas

Eixos da Observação	Roteiro para observação de aula
Relação do professor com o conhecimento dos alunos sobre o conteúdo	A professora busca perceber/identificar os conhecimentos que os alunos trazem a respeito da Combinatória? Levaram esses conhecimentos em consideração?
Relação do professor com o conteúdo	De que forma o conteúdo foi trabalhado? O conteúdo foi transmitido ou construído em sala de aula? Todas as <i>situações</i> foram trabalhos em sala? Se não, quais foram? Como foi a elaboração dos problemas apresentados pela professora? Estavam no nível dos alunos? Houve destaque para os <i>invariantes</i> ? A professora levou em considerações as diferentes <i>representações</i> possíveis? Se sim, quais?
Recursos utilizados em sala de aula	Quais recursos foram utilizados durante a aula? Quais? De que forma foram utilizados estes recursos? Os recursos utilizados ajudaram na aprendizagem desse conteúdo?

Fonte: Assis (2014).

As entrevistas que ocorreram no quarto e no sexto encontros, após a observação das aulas, buscaram verificar as análises

realizadas pelas docentes a respeito das aulas ministradas. Tais entrevistas tiveram a seguinte estrutura:

Quadro 04: Estrutura das entrevistas semiestruturadas após as observações de aula

Como você analisa a aula ministrada?
Acredita que o planejamento elaborado foi suficiente?
Você mudaria alguma coisa que foi planejada/ministrada na aula?
Que dificuldades você encontrou no planejamento/na aula?
Você acredita que os alunos conseguiram compreender o que estava sendo trabalhado em sala de aula?
Precisaria de mais aulas para continuar este conteúdo?
Por que a escolha deste problema combinatório para a aula?
Suas expectativas foram alcançadas? Por quê?

Fonte: Assis (2014).

Destacamos, então, neste recorte da dissertação, uma análise acerca dos conhecimentos apresentados por uma professora do 2º ano do Ensino Fundamental, a que participou de todos os momentos da formação. De forma específica, voltamos o nosso olhar para o 4º encontro do processo formativo, em que a docente pesquisada teve que estruturar e ministrar uma aula que trabalhasse a Combinatória.

Diante do exposto, o objetivo deste recorte do estudo é analisar uma aula de Combinatória organizada e ministrada por uma professora do 2º ano do Ensino Fundamental durante a participação em um processo formativo sobre a temática em questão. Verificando, de modo mais específico, se as *situações, invariantes e representações simbólicas* foram trabalhadas e quais reflexões a docente faz após a aplicação das aulas.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A professora pesquisada atuava no 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Olinda e já lecionava há mais de 10 anos.

Aqui apresentaremos a análise de uma aula ministrada pela docente e, também, da entrevista realizada logo após a aula ministrada, que ocorreu no 4º encontro do processo formativo.

Para a primeira aula⁴ a ser ministrada ao longo do processo formativo⁵, a professora pesquisada optou por escolher a *situação de produto cartesiano*. Veremos, a seguir, que a docente propôs um trabalho utilizando-se do material manipulável e, ao desenvolver sua aula, apresentou algumas situações-problema de diferentes contextos.

Durante a aula, a professora questionou os alunos a todo momento, tentando buscar os conhecimentos que eles já possuíam a respeito do conceito apresentado. Nesta aula, como colocado acima, foi abordada a *situação de produto cartesiano*, a qual a docente trabalha em diferentes níveis: com e sem condição e com diferentes resultados: 02, 04, 06 e 09.

A aula foi iniciada relembrando alguns conceitos matemáticos, como sequenciação e as formas geométricas. Para contextualizar o desenvolvimento da aula, a professora questiona sobre formas geométricas e, em seguida, avisa que vai trabalhar com o triângulo e com o quadrado.

4 Para a organização da aula aqui analisada, a docente fez um planejamento de aula que, ressaltamos, condiz claramente com a condução por ela desenvolvida. Para visualização do planejamento de aula organizado, consultar Assis (2014).

5 Lembramos que durante o processo formativo a docente ministrou duas aulas, sendo aqui analisada a primeira.

Em seguida, são apresentados dois quadrados (um amarelo e um azul) e dois triângulos (um amarelo e um azul) à turma, em forma de material manipulável. A professora questiona aos alunos como, utilizando-se de um triângulo e de um quadrado, poderá formar uma casa, apresentando a condição de que a casa deverá conter cores diferentes, ou seja, não poderiam formar uma casa com triângulo e quadrado da mesma cor.

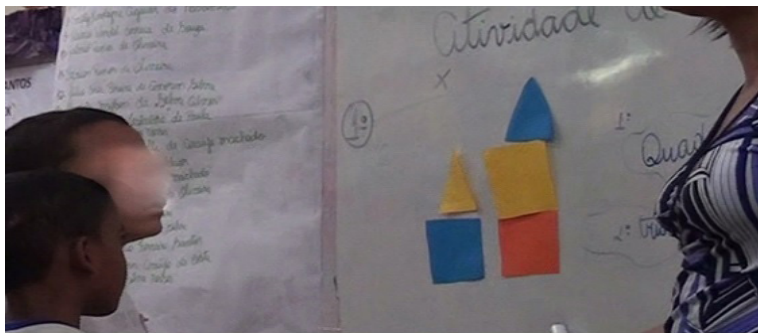
O aluno João⁶ é chamado ao quadro para tentar resolver o problema apresentado. João coloca o triângulo azul em cima do quadrado amarelo e o triângulo amarelo em cima do quadrado azul. Em seguida, a professora questiona à turma quantas possibilidades podem, então, formar com essas figuras geométricas apresentadas e a turma responde, a partir da resposta de João, que são duas possibilidades. Como havia um condicionante na situação criada pela professora, de que as casas deveriam ser montadas com cores diferentes de triângulos e quadrados, as crianças não poderiam formar casas com formas diferentes, mas com cores iguais.

A seguir, a professora acrescenta mais um quadrado, agora de cor laranja, e leva as crianças a pensarem em novas possibilidades. Um outro estudante, Pedro, vai ao quadro e, inicialmente, coloca o triângulo azul em cima do quadrado laranja e o triângulo amarelo com o quadrado azul. Ressaltamos que nesse momento a docente realiza o registro no quadro através da listagem, a partir das possibilidades apresentadas pelos alunos ao utilizarem o material manipulável. Em seguida, a professora

⁶ Os nomes dos alunos apresentados são fictícios.

questiona: “E aí, ficou aquele quadrado sozinho, o que eu posso fazer?”. Outro aluno se aproxima e tenta fazer uma nova possibilidade, usando dois quadrados e um triângulo.

Figura 01: Possibilidade incorreta realizada por um aluno em uma situação-problema apresentada na primeira aula – *Quarto encontro do processo de formação continuada.*



Fonte: Assis (2014).

A professora, junto com a turma, informa que não pode, pois só poderia utilizar-se de um elemento de cada grupo, no caso, só poderia utilizar um quadrado e um triângulo por vez. Verificamos aqui que ela, mais uma vez, ressalta o *invariante* da escolha contido nesta *situação*. Percebemos, então, que o conhecimento do conteúdo, discutido por Shulman (2005), faz-se presente, uma vez que, de forma clara, a docente esclarece características específicas do conteúdo estudado.

A professora continua instigando seus alunos a encontrarem novas possibilidades, até que a turma obtém duas novas possibilidades: triângulo azul com o quadrado amarelo e triângulo amarelo com quadrado laranja. A professora registra no quadro

as novas possibilidades. Em seguida, a docente questiona: “E aí, acabou?”. Todos respondem que sim. Contudo, a docente, aparentemente, não demonstra ter certeza de ter finalizado todas as possibilidades possíveis e, a fim de ajudar os alunos a perceberem todas as possibilidades, solicita que eles façam o registro individual através do desenho.

Figura 02: Aluna resolvendo a situação-problema apresentada na primeira aula através do desenho – *Quarto encontro do processo de formação continuada.*



Fonte: Assis (2014).

Percebemos, então, que a professora apresentou um problema com condição para os alunos, no qual as cores do triângulo e do quadrado não podiam ser iguais na mesma possibilidade. Acreditamos que tal nível de dificuldade, para essa faixa etária, não é pertinente. Contudo, pelo que pudemos perceber, a docente, inicialmente, não compreendeu que havia dado esta condição, somente a percebendo depois: “Nós já fizemos as possibilidades que deveríamos, só que a gente tem uma exceção... eu falei no início que a gente não podia usar a cor igual, mas se a gente pudesse usar a cor igual, quantas possibilidades a gente poderia fazer?” – questiona a professora à turma. Os alunos respondem aleatoria-

mente e a professora vai direcionando, até que descubrem as demais possibilidades: triângulo amarelo com quadrado amarelo e triângulo azul com quadrado azul. Mais uma vez, a professora faz o registro das novas possibilidades na listagem que havia iniciado anteriormente.

Observamos aqui que, mesmo tendo demonstrando certa clareza dos *invariantes* da Combinatória, no momento de direcionar a resolução do problema, a professora ainda se complica ao não perceber a condição que ela mesma colocou no problema. Entretanto, um aspecto bastante positivo é que ela própria percebe e reorganiza o problema. Observamos, assim, que há uma aprendizagem, não só dos alunos, mas também da professora ao colocar em prática o que vem sendo discutido.

Acreditamos que a professora realizou uma análise de possíveis obstáculos que seus alunos encontraram (no caso, a condição pré-estabelecida) e, possivelmente, refletiu sobre o nível da *situação* proposta, ajustando-a ao nível em que seus alunos se encontravam. Dessa forma, entendemos que a docente mobiliza o *conhecimento dos alunos e suas características*, discutido por Shulman (2005), uma vez que faz tal análise, regulando à realidade deles.

Um aspecto bastante positivo é que a professora estabelece uma relação entre as formas de *representações* através do material manipulável e o registro dos alunos no papel, permitindo que o que foi feito fique registrado para reflexões posteriores.

Assim como a BNCC (BRASIL, 2017) orienta, entendemos que o uso de material manipulável e, posteriormente, o registro

pessoal, é uma estratégia importante para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem ao trabalhar com a Combinatória. Toricelli e Grandó (2007) também destacam a importância do registro pessoal feito pela criança, uma vez que tal comando possibilita recuperar o raciocínio realizado, assim como propor novos encaminhamentos.

Em seguida, após o manuseio do material manipulável pela turma e o registro através do desenho realizado individualmente pelos alunos e, também, a sistematização por meio da listagem realizada pela docente, a professora ainda faz uma sistematização coletiva com os alunos, utilizando, mais uma vez, o material manipulável, só que agora para a construção de uma árvore de possibilidades (ver Figura 03).

Importante perceber que a professora faz uso de diferentes *representações* ao longo de sua aula. Acreditamos que tal preocupação pode ter se dado a partir das reflexões feitas nos encontros formativos.

Figura 03: Registros realizados pela professora utilizando o material manipulável em uma árvore de possibilidades – *Quarto encontro do processo de formação continuada.*



Fonte: Assis (2014).

Posteriormente, a docente apresenta outro exemplo de *produto cartesiano* para os alunos: “eu tenho agora uma bola de sorvete de laranja, uma bola de sorvete de abacaxi, uma bola de sorvete de morango. Aí eu posso ir na sorveteria e comprar um sorvete na casquinha ou no copinho [a professora cola o material manipulável da *situação* apresentada no quadro - ver Figura 04]. Aí agora eu quero saber como vai ficar. A possibilidade vai ser uma bola de sorvete ou no copinho ou no casquinho. Quantas possibilidades eu posso fazer?”

Ressaltamos que o contexto utilizado pela professora nessa situação-problema foi ressaltado por ela no encontro anterior, o terceiro encontro do processo formativo. Apesar de não ser o foco do presente artigo, destacamos que, ao longo do processo, a docente foi acumulando conhecimentos a partir das discussões ocorridas nas intervenções. Ressaltamos também que, mais uma vez, a docente apresenta uma *situação* com seus *invariantes* bastante claros, o que mostra que ela tem domínio do *conhecimento desse conteúdo*, no que se refere ao *produto cartesiano*.

Figura 04: Material manipulável utilizado pela professora para a segunda situação-problema apresentada na aula – *Quarto encontro do processo de formação continuada*.



Fonte: Assis (2014).

Verificamos que, assim como o primeiro exemplo de *produto cartesiano* apresentado pela professora durante a aula (a das figuras geométricas para formar uma casa), nesta segunda a docente continua a utilizar-se do material manipulável para auxiliar os alunos. Contudo, diferente do primeiro exemplo, aumenta a grandeza numérica. Gostaríamos de apontar a organização definida pela docente nesta etapa da aula: ao explorar a primeira situação-problema, a professora opta por trabalhar uma grandeza numérica menor e, após o momento inicial, aumenta esta variável.

Acreditamos que tal organização não foi aleatória, e, sim, que está associada, como ressaltado por Shulman (2005), ao *conhecimento didático do conteúdo*, uma vez que, como discutido anteriormente, o professor, ao mobilizar tal conhecimento, reflete sobre a organização para a exploração matéria a ser ensinada.

Um outro aluno, Carlos, é chamado para tentar encontrar possibilidades a partir da situação-problema apresentada pela professora. Com as intervenções da docente e o uso, mais uma vez, de um material manipulável que estava à disposição, o estudante consegue apontar algumas possibilidades.

Enquanto a criança vai encontrando novas possibilidades, a professora realiza o registro no quadro através do desenho sistematizado. Vale ressaltar que, mais uma vez, a docente toma o cuidado de fazer o registro organizado (sistematizado), separando as possibilidades dos casquinhos e dos copinhos, para que os alunos pudessem visualizar melhor as possibilidades já encontradas. Ao final, Carlos encontra todas as possibilidades.

A professora apresenta uma última *situação* para os alunos: “para as meninas que são vaidosas, eu tenho três saias, uma azul, uma vermelha e outra rosa (a professora desenha as saias no quadro) e tenho uma camiseta, uma blusa de manga e outra blusa manga comprida, quantas possibilidades a gente pode ter?”.

Três alunas são chamadas ao quadro para tentar resolver a *situação* apresentada. Enquanto as alunas respondem, a professora faz o registro no quadro através do desenho, realizando o registro sistematizado. O grupo de alunas consegue encontrar algumas possibilidades: camiseta com saia vermelha e com saia amarela; camisa de manga com saia vermelha e com saia rosa; blusa de manga comprida com saia vermelha e com saia amarela. E, com a ajuda de um outro colega, apresentam mais três possibilidades: camiseta com saia rosa; manga comprida com saia rosa; camisa de manga com saia amarela.

Acreditamos que esta última situação-problema apresentada surgiu com o desenrolar da aula, ou seja, concebemos que a docente sentiu a necessidade de propor mais uma *situação*, a fim de tentar melhor consolidar o conteúdo trabalhado naquela aula. A professora pesquisada termina a aula fazendo a sistematização oral da última *situação* apresentada.

Diante da explanação da aula, pudemos verificar que a docente apresenta ter um *conhecimento do conteúdo* trabalhado em sala de aula, apesar de não ter percebido, inicialmente, que havia apresentado uma *situação de produto cartesiano* com condição. Ao longo da aula, mesmo que não explicitamente, a professora faz menção aos

invariantes contidos na *situação* trabalhada e utiliza-se de diferentes *representações simbólicas*: há o registro através do desenho (para as crianças) e através da listagem, árvore de possibilidades e desenho (realizado pela professora no quadro), mostrando um conhecimento sobre o tripé de Vergnaud, trabalhado anteriormente nos encontros de formação. Sobre a importância do registro nas aulas, Costa (2003) e Toricelli e Grandó (2007), ressaltam que esse trabalho vem a auxiliar o aluno durante sua aprendizagem.

Vale ressaltar também que a docente usou ainda o material manipulável, o que acreditamos ter sido de grande valia no processo de ensino e aprendizagem em sua turma (alunos do 2º ano do Ensino Fundamental). Assim como o resultado encontrado na aula da professora pesquisada, Silva (2019) aponta o material manipulável e o desenho como possibilidades para desenvolver o trabalho junto à Combinatória.

Nesse sentido, acreditamos que o trabalho com o auxílio do material manipulável possa vir a ajudar no processo de ensino e aprendizagem, a depender da forma que este material é utilizado. A docente aqui pesquisada utilizou-se do material manipulável, que correspondia ao número exato de elementos presentes nos enunciados dos problemas apresentados, juntamente com o registro à parte, e acreditamos que esta seja uma forma válida para o uso deste recurso.

Ao final da aula, realizamos uma pequena entrevista semiestruturada, individual, com a professora pesquisada, a fim de verificar suas análises a partir da aula ministrada. A docente acredita que o resultado da aula foi positivo, pois, apesar dela

não acreditar que os alunos teriam um bom rendimento, o objetivo da aula foi atingido.

Quando questionada se faria alguma mudança na aula ministrada, a docente, além de relatar as possíveis mudanças que faria, como o trabalho com grupos menores, sendo estes compostos por alunos de diferentes níveis de conhecimento matemático, e a entrega do material manipulável para cada grupo, separadamente. A docente reflete ainda sobre a autoavaliação diária do professor, da necessidade do professor se avaliar e verificar quais possíveis melhoras poderão ser feitas.

Apesar de ter ministrado uma aula bastante criativa, com a utilização de diferentes representações simbólicas, fazendo uso do conhecimento do conteúdo da Combinatória e, também, de mobilizar seu conhecimento didático do conteúdo (SHULMAN, 2005), a docente faz importantes reflexões acerca da sua aula, buscando alternativas para pontos que considerou necessários de serem melhorados, o que é bastante positivo. Além disso, a professora apresenta uma preocupação com a conexão entre os eixos de conteúdos matemáticos, quando afirma que utilizaria a aula para aprofundar o trabalho que já realizou com formas geométricas.

Ao refletir sobre as possíveis dificuldades ocorridas durante a aula, a professora acredita não ter tido dificuldades sobre o conteúdo durante o desenvolvimento da aula.

E: Quais dificuldades você encontrou aqui na aula?

P: A dificuldade foi mais assim, questão de administrar as coisas de sala mesmo, aluno que não quer, que não está interessado.

E: Com relação ao conteúdo, você teve alguma dificuldade?

P: Acredito que não, pois do jeito que você explorou as análises, eu pensava em fazer com eles aquilo que eu acho que eles podem alcançar.

E: E é justamente assim...você está começando e tem que começar pelo básico e, realmente, o *produto cartesiano*, é o problema mais fácil, mais simples.

P: É, eu não podia ir mais além, e até posso tentar outras vezes, já que o objetivo desse foi satisfatório, posso explorar os outros.

Durante esta fala, consegue-se inferir que a professora reconhece o *produto cartesiano* como o tipo de problema mais fácil para seus alunos (turma do 2º ano do Ensino Fundamental). Entretanto, apesar de entender o *produto cartesiano* como o de mais fácil apreensão pelos seus alunos, a docente não descarta a possibilidade de trabalhar as demais *situações* combinatórias em sua turma, como estudos anteriores (PESSOA; SANTOS, 2012; PESSOA; BORBA, 2010; AZEVEDO; BORBA, 2012; SILVA, 2019) já mostraram ser possível. Apesar de não ser instrumento de análise, ressaltamos que na entrevista inicial, antes do processo formativo, a docente acreditava que o ensino deste conteúdo, para seus alunos, só seria possível com o *produto cartesiano*.

Durante esta entrevista ocorrida após a aula, a professora verifica também, em sua análise sobre a aula, que a sistematização das possibilidades auxilia o aluno durante a resolução de problemas combinatórios, o que condiz com estudo de Pessoa e Santos (2012) e de Pessoa e Silva (2013), os quais defendem que quando a estratégia de resolução é sistematizada, os alunos conseguem resolver os problemas e esgotar as possibilidades com mais facilidade do que quando não sistematizam suas estratégias de resolução.

E: Suas expectativas foram alcançadas?

P: *Foram, e eu fiquei muito feliz, não esperava não. Inclusive o das roupas que fiz por último, eu pensei que não iam chegar, eu até ajudei na formação [referindo-se à sistematização das possibilidades realizada por ela] que eu coloquei camiseta só de um lado, camisa do outro e manga comprida do outro. Aí eu vi que uns não perceberam pela organização, mas teve uns que perceberam que faltava uma combinação ali, sabiam que faltava uma combinação com aquela camisa, não sabiam a saia, mas sabiam qual era a camisa. Foi nesse sentido que eu achei legal.*

Como averiguado anteriormente, a primeira aula ministrada pela docente abordou o problema de *produto cartesiano*, no qual ela ressaltou os *invariantes* deste tipo de problema e utilizou-se de diferentes *representações simbólicas* durante a resolução dos problemas apresentados. Na entrevista realizada após a aula, pudemos constatar que a professora faz uma análise crítica de sua aula, levantando pontos positivos e negativos, sendo estes passíveis de mudanças.

Já se pôde perceber que os três primeiros encontros do processo de formação continuada sobre Combinatória, ocorridos

antes desta primeira aula aqui analisada, auxiliaram a professora a organizar uma aula deste conteúdo e a refletir sobre dela.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Como já discutido, acreditamos ser imprescindível uma constante reflexão acerca da formação docente, uma vez que a entendemos como algo ininterrupto. Dessa forma, o presente artigo buscou discutir sobre uma aula desenvolvida durante um processo de formação continuada, levantando questões sobre possibilidades metodológicas acerca do ensino da Matemática, especificamente, da Combinatória, e ressignificação dos conhecimentos docentes a partir de uma discussão fundamentada e sistematizada em um processo formativo acerca do conteúdo trabalhado.

Ressaltamos que a docente fez uso da resolução de problemas em suas aulas, metodologia esta que acreditamos estar vinculada ao seu *conhecimento didático do conteúdo* (SHULMAN, 2005). Esta forma de ensino foi bastante defendida em alguns estudos anteriores que realizaram pesquisas de intervenção (PESSOA; SANTOS, 2012; AZEVEDO; BORBA, 2012; PESSOA; SILVA, 2013) com alunos dos anos iniciais e finais, juntamente com o tripé de Vergnaud (1986, 1996) – *situações, invariantes e representações*, assim como a docente aqui pesquisada, auxiliando o processo de ensino e aprendizagem da Combinatória.

Destacamos, ainda, que após alguns encontros e reflexões acerca da Combinatória, a professora pesquisada fez uso

de uma diversidade de *representações* na aula ministrada, como a listagem sistematizada, árvore de possibilidades e desenho, além do uso do material manipulável como recurso facilitador para o processo de ensino e aprendizagem.

Ressaltamos, ainda, que o uso de diferentes situações-problema ao longo da aula e a variedade de possibilidades de *representações*, além de mostrar um *conhecimento do conteúdo*, tal atitude corresponde, de forma específica, também ao *conhecimento didático do conteúdo* e o *conhecimento dos alunos e suas características* (SHULMAN (2005), uma vez que a docente buscou verificar qual seria a melhor forma de trabalhar o conteúdo com seus alunos, adequando-o à realidade deles e aprofundando de forma gradativa.

Constatamos, então, que, mesmo não findado o processo de formação continuada proposto, pois após esta aula ainda tivemos encontros de formação, a docente pesquisada, elaborou e ministrou uma aula trabalhando a Combinatória, especificamente a *situação de produto cartesiano*, fazendo uso de diferentes situações-problema, possibilitando, dessa forma, uma maior compreensão e consolidação acerca do conteúdo trabalhado com seus alunos.

Acreditamos que a presente pesquisa pode contribuir tanto para professores da Educação Básica, para refletir sobre o ensino de Combinatória, especialmente da *situação produto cartesiano*, quanto para a formação de professores, ao possibilitar reflexões sobre processos de formação com conceitos ou conteúdos específicos, como, por exemplo, a Combinatória.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Adryanne. Conhecimentos de Combinatória e seu ensino em um processo de formação continuada: reflexões e prática de uma professora. **Dissertação**. Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. Recife: UFPE, 2014.

ASSIS, Adryanne; MAGALHÃES, Sthenio. Amor, Roma e Mora: O raciocínio combinatório nos livros didáticos do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental. In: **Anais...** 4º Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco (IV EPEPE). Caruaru, 2012.

AZEVEDO, Juliana; BORBA, Rute. O Ensino da Combinatória por meio da Construção de Árvores de Possibilidades com e sem o uso do software Diagramas de Árbol. In: **Anais...** Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (XVI EBRAPEM). Canoas, 2012.

BARRETO, Fernanda; AMARAL, Fábio; BORBA, Rute. Como o raciocínio combinatório tem sido apresentado em livros didáticos de séries iniciais. **Caderno de Trabalhos de Conclusão de Curso de Pedagogia** – UFPE, Recife, v. 2, p. 1-21, 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática. 1ª a 4ª série. Secretaria de Ensino Fundamental, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. BNCC. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2017.

COSTA, Claudinei. As concepções dos professores de Matemática sobre o uso da modelagem no desenvolvimento do raciocínio combinatório no Ensino Fundamental. São Paulo, 2003, 151f. **Dissertação**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2003.

LIMA, Ewellen. Raciocínio combinatório no Ensino Médio: explorando compreensões. **Anais...Encontro Nacional de Educação Matemática (XIII ENEM)**. Cuiabá, 2019.

PERNAMBUCO. **Currículo de Pernambuco** – Ensino Fundamental. Secretaria de Educação e Esportes. SEE: 2019.

PESSOA, Cristiane. Quem dança com quem: o desenvolvimento do Raciocínio Combinatório do 2º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio. **Tese Doutorado** - Programa de Pós-graduação em Educação da UFPE. Recife: UFPE, 2009.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. Quem Dança com Quem: o desenvolvimento do raciocínio combinatório de crianças de 1a a 4a serie. **Zetetiké** – Unicamp – v17, n.31 – jan/jun – 2009.

PESSOA, Cristiane; BORBA, Rute. O Raciocínio Combinatório do início do Ensino Fundamental ao término do Ensino Médio. **Anais...X Encontro Nacional de Educação Matemática**. Salvador, 2010.

PESSOA, Cristiane; SANTOS, Laís Thalita. Gato, Gota, Toga... A Combinatória no 5º Ano do Ensino Fundamental. **UNOPAR**. V. 13, n. 2, p. 35-48, Out. Londrina, 2012.

PESSOA, Cristiane; SANTOS, Laís Thalita. Resolução de problemas combinatórios a partir de material manipulativo e de lápis e papel: intervenções no 5º ano do ensino fundamental. **Revista Educação Online**, n. 18, jan-mai 2015.

PESSOA, Cristiane; SILVA, Monalisa. A aprendizagem da Combinatória por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. **RPEM**, Campo Mourão, Pr, v.2, n.3, jul-dez. 2013.

PESSOA, Cristiane. O ensino de Combinatória no ciclo de alfabetização. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Educação Estatística / Ministério

da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

PESSOA, Cristiane; SANTOS, Missilane; MATIAS, Patrícia. O raciocínio combinatório na educação infantil. In: **Pesquisas e práticas formativas: diálogos sobre a formação docente**. SILVA, Adriana; FREIRE, Eleta (Orgs). Recife, Ed. UFPE, 2018.

ROCHA, Cristiane. Formação docente e o ensino de problemas combinatórios: diversos olhares, diferentes conhecimentos. **Dissertação**. Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE. Recife: UFPE, 2011.

SILVA, Pablo. Problemas combinatórios condicionais: um olhar para o livro didático do Ensino Médio. **Dissertação**. Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica. Recife, 2015.

SILVA, Ariedja. O uso de material manipulativo e a produção de desenhos no desenvolvimento do raciocínio combinatório na educação infantil. **Dissertação**. Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica. Recife, 2019.

SHULMAN, Lee. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. In: **Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado**. V 9,2, 2005 (p.1-30).

TORICELLI, Luana; GRANDO, Regina. O registro da criança possibilitando reflexões a partir de resoluções de problemas de matemática na Educação Infantil. **Anais...16º Congresso de Leitura do Brasil**. Campinas, 2007.

VERGNAUD, Gérard. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas. Um exemplo: as estruturas aditivas. **Análise Psicológica**, 1. 1986.

_____, Gérard. A Teoria dos Campos Conceptuais. In: BRUM, Jean, (org.) **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996.

MANUAL DOS PROFESSORES COMO INSTRUMENTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA: influências no desenvolvimento de atividades de educação financeira

Lais Thalita Bezerra dos Santos – UFPE
Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa – UFPE

INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta-se como um recorte da dissertação de Santos (2017), primeira autora deste capítulo, orientada pela segunda autora, que objetivou analisar como os manuais dos professores, bem como as atividades propostas nos livros dos alunos, em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2016 abordavam a Educação Financeira (EF).

A pesquisadora supracitada, ao analisar atividades de EF presentes em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais, observou que a maioria delas, como será por nós mais adiante apresentado e discutido, só podia ser considerada de fato como tendo potencial para discutir a já citada temática a partir do direcionamento do olhar para o manual com as orientações ao pro-

fessor, pois lá eram encontradas diversas possibilidades de trabalho para exploração das atividades propostas.

Nesse sentido, concordamos com Gitirana e Carvalho (2010), que discutem que os manuais dos professores vêm se modificando e passando a ser mais do que um exemplar que se distingue dos outros por conter a resolução dos *exercícios* propostos. Os pesquisadores discutem que ele passa a conter, também, material teórico-metodológico destinado ao docente e explicitam ainda que, além de auxiliar na condução do trabalho docente com os livros didáticos, o manual é um veículo para que as tendências atuais do ensino da Matemática cheguem a todos os professores.

Desse modo, apresentamos como objetivo do presente capítulo, analisar como o manual do professor está tratando temáticas como a EF e dando possibilidades ao professor para que amplie as discussões em sala de aula, exercendo o seu papel de formar continuamente o docente.

Adiante, discutiremos estudos anteriores que tratam da importância do manual do professor, bem como a sua utilização enquanto instrumento de formação continuada.

O QUE DIZEM ESTUDOS ANTERIORES?

Oliveira (2007), sobre o livro didático, nos diz que

Enquanto recurso didático utilizado por parte significativa de professores e alunos no trabalho cotidiano de sala de aula, o livro didático é um recurso que, para ser melhor compreendido e utilizado, envolve aspectos relativos a: conteúdos abordados e conceituação dos mesmos, pressu-

postos teórico-metodológicos e orientações presentes no manual do professor (OLIVEIRA, 2007, p. 14).

Corroboramos com tal fala, tendo em vista a importância do livro didático em sala de aula, bem como o importante papel do manual do professor enquanto possível instrumento de formação continuada.

Gitirana (2018), por sua vez, discute que, com o estabelecimento de que o Ensino Fundamental passe a ter nove anos, em 2009, as crianças passaram a, obrigatoriamente, estar nas escolas com seis ou sete anos, o que levou a questionamentos que auxiliassem na reflexão de como deveria ser composto um livro didático de Matemática adequado para tal faixa etária. Desse modo, nas palavras da pesquisadora, “valorizou-se a função do livro didático como de livro de atividades para o aluno e de Manual Didático-Pedagógico para o professor” (GITIRANA, 2018, s/p).

Como já apontado, consideramos a compreensão de que o livro didático pode ser composto também por um manual didático-pedagógico para o professor como de grande relevância para o apoio ao trabalho docente em sala de aula, tendo em vista que os professores, mesmo tendo vivenciado o processo de formação inicial na graduação, precisam recorrer a diversos recursos para estar continuamente se formando, tendo em vista as demandas que necessitam ser discutidas com os estudantes, que mudam com o passar do tempo.

Tomando como exemplo a Educação Financeira Escolar (EFE), podemos perceber que ela começa a ser mais trabalhada nas escolas brasileiras a partir do surgimento, no Brasil, da Estra-

tégia Nacional de Educação Financeira – ENEF, em 2010 (BRASIL, 2010), e, mais recentemente, da inserção de tal temática na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), como tema transversal e integrador. Desse modo, as graduações, enquanto locais de formação inicial, só começam a se preocupar com a inserção de tal discussão em suas grades curriculares após a necessidade imposta.

Precisamos refletir, nesse sentido, sobre os professores formados anteriormente à inserção da temática. Em sala de aula, quando forem solicitados a trabalhar a EFE, que formação possuirão? Como podemos saber se compreendem como abordar a temática com os estudantes? Tais professores precisam lidar com tal demanda mesmo sem ter recebido formação inicial para tal. Desse modo, uma vez que possam contar com um livro didático que possua um manual bem orientado, com discussões adequadas às atividades propostas, tais docentes poderão ter mais condições para desenvolver os conteúdos propostos.

Vieira e Gomes (2014), nesse sentido, dizem que

a formação continuada é assumida como fundamental não somente por ter como meta diminuir as lacunas deixadas pela formação inicial, mas por se revelar como uma realidade presente nas escolas. De fato, considera-se que é nesse espaço que os professores se atualizam mutuamente de maneira a desenvolver saberes e conhecimentos mediante trocas de experiências entre pares e grupos atuantes em um mesmo ano e/ou segmento escolar (VIEIRA; GOMES, 2014, p. s/p).

Gitirana (2018) diz que “o livro didático tem sido apontado como um dos recursos didáticos mais utilizados para a prática do professor no Brasil” (GITIRANA, 2018, s/p). É nesse sentido que ressaltamos, mais uma vez, a importância de que tal livro didático seja acompanhado por um manual do professor, que atuará como instrumento de formação continuada, que dará orientações sobre como o professor pode conduzir as atividades, bem como leituras complementares e explicações sobre determinados temas.

As já citadas pesquisadoras Vieira e Gomes (2014) desenvolveram um estudo no qual buscavam compreender práticas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao uso dos livros didáticos de Matemática. Elas realizaram um questionário que foi respondido por 89 professores, em escolas públicas e privadas da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Desse grupo de 89 docentes, foram realizadas entrevistas com 10. Uma das entrevistadas mencionou, em sua fala sobre o manual ao professor, que “esse texto geralmente não é lido por falta de tempo dos docentes. [...] Chegou a sugerir, em seguida, que as atividades complementares aconselhadas ao professor no manual deveriam vir junto ao livro do aluno” (VIEIRA; GOMES, 2014, s/p).

Sobre a fala da entrevistada, consideramos importante ressaltar que o Guia do PNLD (2018) apresenta a recomendação de que o manual do professor acompanhe as páginas do livro do estudante, com as orientações em formato “U”. Sobre tais orientações, o Programa Nacional do Livro Didático analisa:

se as orientações presentes no “formato em U” alertam o(a) professor(a) para os pontos essenciais constantes naquela parte específica do Livro do Estudante, correlacionando o conteúdo proposto com o desenvolvimento das habilidades e competências da BNCC (v3); e as possibilidades de trabalho e interlocução com os projetos integradores propostos no Manual do Professor Digital (BRASIL, 2019, p. 19).

No ano de desenvolvimento da presente pesquisa (SANTOS, 2017), as orientações aos professores não eram dispostas em formato U, mas sim encontradas nas últimas folhas dos livros didáticos. Como explicitamos acima, tal orientação surge no Guia do Programa Nacional do Livro Didático de 2019. Acreditamos que, com a recomendação de que as orientações sejam postas para os docentes no formato “U”, problemas como os apontados pela professora entrevistada, acima mencionada, de falta de tempo para leitura do manual, sejam minimizados, uma vez que as orientações passam a acompanhar cada uma das atividades propostas.

A seguir, apresentamos o método utilizado para o desenvolvimento do presente estudo.

MÉTODO

Como já explicitado, o presente capítulo é recorte de um estudo maior, de dissertação, que apresentava o objetivo geral de analisar como os manuais dos professores, bem como as atividades propostas nos livros dos alunos, em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental aprovados

pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2016 abordavam a Educação Financeira (EF).

De modo mais específico, a pesquisadora pretendia 1) quantificar as atividades que tinham potencial para discutir a temática EF presentes em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental; 2) identificar as temáticas nas quais as atividades que tinham potencial para discutir a EF estavam inseridas; 3) verificar, quando houvesse, os conteúdos matemáticos inseridos nas atividades que tinham potencial para discutir a EF; 4) analisar as atividades presentes nos livros, de acordo com os ambientes de aprendizagem de Skovsmose (2000); 5) identificar, quando houvesse, sugestões para o trabalho com a EF, nos manuais dos professores e 6) identificar e analisar como estava sendo orientado, nos manuais dos professores presentes em livros didáticos de Matemática, que se desenvolvesse o trabalho com a EF.

Para o presente capítulo, faremos uma retomada dos objetivos específicos 1 e 6 (acima descritos), tendo em vista o interesse por direcionar o olhar para as orientações presentes nos manuais dos professores, no que se refere ao desenvolvimento das atividades com potencial para discutir a EF presentes em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para atender aos objetivos propostos, Santos (2017) analisou o sumário de todos os livros didáticos de Matemática dos anos iniciais aprovados pelo PNLD (2016). Nos sumários em que havia indícios de um possível trabalho com a EF, com títulos

como “Quem inventou o dinheiro?”, “Indo às compras!”, “Planejar antes de gastar”, “Educação Financeira”, “Sistema Monetário”, entre outros, houve um olhar mais direcionado para as páginas naquele sumário indicadas.

Após essa seleção prévia, os livros encontrados foram analisados de forma a perceber se na unidade/capítulo e/ou seção, havia alguma atividade proposta para o aluno e/ou alguma orientação para o professor sobre o desenvolvimento do trabalho com a EF. Além disso, foi observado, no manual do professor, se nas páginas que correspondiam à unidade/capítulo e/ou seção, havia alguma orientação para o trabalho com a EF. Em muitas das situações, como será por nós mais adiante discutido, era nas instruções destinadas ao professor que Santos (2017) encontrava os subsídios que possibilitavam caracterizar a atividade proposta como tendo potencial para discutir a EF.

Os livros que possuíam um sumário indicativo do trabalho com a EF, associados a atividades presentes no livro do aluno, que se caracterizavam como de EF por si só ou com o respaldo das orientações presentes no manual foram tomadas para análise. Foram encontrados 32 livros que atendiam aos critérios estabelecidos e já apresentados, sendo 23 livros de Alfabetização Matemática (1º ao 3º ano) e nove livros de Matemática (4º e 5º anos).

Desse modo, como já apresentamos, o presente recorte do estudo tem por objetivo geral analisar como o manual do professor está tratando temáticas como a EF e dando possibilidades ao

professor para que amplie as discussões em sala de aula, exercendo o seu papel de formar continuamente o docente.

A seguir, apresentamos e analisamos os resultados encontrados.

RESULTADOS

Inicialmente, consideramos importante ressaltar que, dentre os 103 livros de Matemática dos anos iniciais (1º ao 5º ano) aprovados pelo PNLD, sendo 69 livros de Alfabetização Matemática e 34 livros de Matemática, foram identificados por Santos (2017) 32 que apresentavam algum tipo de trabalho com a EF, sendo 23 livros de Alfabetização Matemática (1º ao 3º ano) e nove livros de Matemática (4º e 5º ano).

Nos livros de Alfabetização Matemática (1º ao 3º ano) foram encontradas, no total, 38 atividades que apresentam potencial para discutir a EF. Nos livros de Matemática (4º e 5º ano), por sua vez, percebe-se uma menor quantidade de atividades que têm potencial para discutir a EF. Foram encontradas 10 atividades no total. Deste modo, são encontradas 48 atividades que têm potencial para discutir a EF em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais (1º ao 5º ano).

Foram encontradas atividades que discutem *atitudes ao comprar, influência das propagandas/mídia, guardar para adquirir bens ou produtos, desejos versus necessidades, economia doméstica, uso do dinheiro, valor do dinheiro, tomada de decisão, produtos financeiros, propaganda, sustentabilidade e consumismo*¹.

¹ Para mais informações sobre as temáticas relacionadas à Educação Finan-

Iniciando a discussão sobre a importância do manual do professor na orientação acerca das atividades presentes em livros didáticos de modo geral, ressaltamos que dentre as 38 atividades de EF presentes nos livros de 1º aos 3º anos, em 19 delas só foi possível perceber tal potencial a partir da leitura das orientações presentes no manual do professor.

Para discussão, apresentaremos, a seguir, duas atividades. Na primeira (Figura 1), há a discussão sobre a EF sem haver, obrigatoriamente, a leitura do manual do professor. A segunda (Figura 3), por sua vez, necessitava do olhar para o manual do professor para que houvesse a identificação de que se tratava de uma atividade que possibilitava discussões relacionadas à EF.

ceira indicamos a leitura da dissertação de Santos (2017).

Figura 1: Situação proposta para atividade de Educação Financeira que não depende das orientações ao professor em livro do 2º ano



Fonte: BONJORNO; AZENHA; GUSMÃO; RIBEIRO (2014, p. 176, 2º ano).

Em seguida, a atividade relacionada à história apresenta como questionamentos:

Figura 2: Atividades propostas após a história apresentada na Figura 1

1. Será que realmente precisamos de tudo o que queremos?
2. O que você achou da atitude de Luiza? Ela comprou porque precisava?
3. Dê a sua opinião: Luiza poderia ter tomado uma atitude diferente em relação ao dinheiro que ela ganhou da madrinha?

Fonte: BONJORNO; AZENHA; GUSMÃO; RIBEIRO (2014, p. 177, 2º ano).

A partir da leitura da história e das atividades acima propostas (Figuras 1 e 2), percebemos que mesmo sem as orientações presentes no manual, há o desenvolvimento do trabalho com a temática por Santos (2017) investigada. Nas palavras da pesquisadora:

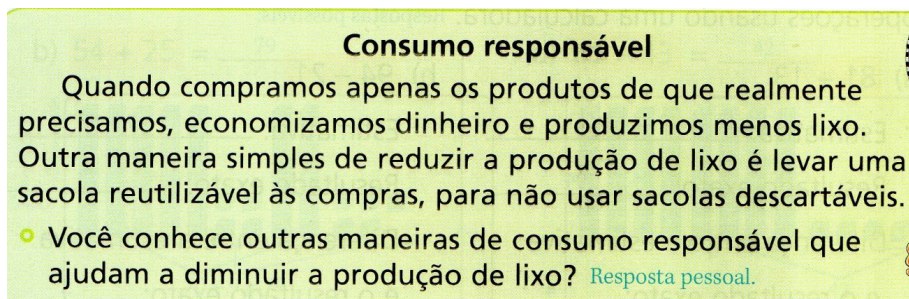
Nestas atividades, as perguntas apresentadas estimulam os alunos a refletir, uma vez que são feitos questionamentos tais como: “será que realmente precisamos de tudo o que queremos?”, fortalecendo assim uma EF em seu aspecto de conscientização acerca do que se deseja e do que realmente se necessita. A atividade proposta no livro, ainda que sem o suporte fornecido pelo manual do professor, já apresenta questionamentos interessantes para os alunos, indagando, por exemplo, se Luiza poderia ter tomado uma atitude diferente em relação ao dinheiro que ganhou da madrinha (SANTOS, 2017, p. 83).

Ainda que haja uma orientação ao professor, referente à atividade acima proposta, ela pouco vai além do que já está sendo na atividade discutido. O manual apresentava a seguinte orientação:

Nesta atividade, provoque uma discussão com a classe sobre o consumo exagerado. Será que compramos apenas o que realmente precisamos ou também compramos por impulso? As atividades refletem a necessidade dessa análise. Proponha aos alunos que deem sugestões para evitar as compras por impulso (BONJORNO; AZENHA; GUSMÃO; RIBEIRO, 2014, p. 294, 2º ano).

Apesar dessa atividade, por si só, se configurar como abordando a EF, como já mencionamos, em metade das atividades havia uma dependência em relação ao manual do professor, de modo que, se os docentes não consultaram tal material, podem não ter percebido o potencial presente na atividade. Para exemplificar, apresentamos, a seguir, a Figura 3.

Figura 3: Atividade proposta que dependia das orientações ao professor para caracterizar-se como tendo potencial para discutir a Educação Financeira em livro do 2º ano



Consumo responsável

Quando compramos apenas os produtos de que realmente precisamos, economizamos dinheiro e produzimos menos lixo. Outra maneira simples de reduzir a produção de lixo é levar uma sacola reutilizável às compras, para não usar sacolas descartáveis.

- Você conhece outras maneiras de consumo responsável que ajudam a diminuir a produção de lixo? *Resposta pessoal.*

Fonte: LASINSKAS; VASCONCELLOS; POGGETTI; CARLINI (2014, p. 128, 2º ano).

É possível o questionamento: como ter certeza de que essa atividade trata da temática EF? Como o professor, em sala de aula, poderia ter subsídios para discutir aspectos de EF a partir da pergunta: “Você conhece outras maneiras de consumo responsável que ajudam a diminuir a produção de lixo?”. Ele poderia ater-se, apenas, à resposta afirmativa ou negativa fornecida pelos estudantes.

Para responder à indagação, apresentamos, a seguir, as orientações presentes no manual do professor para a referida atividade.

Boxe Cidadania – Consumo responsável: Aproveite a oportunidade e converse com os alunos sobre hábitos de consumo. Explique que consumir é necessário, mas que podemos evitar impactos negativos para a sociedade e para o meio ambiente consumindo com responsabilidade. Por exemplo, evitar o desperdício de comida; comprar produtos em embalagens que não agridam o meio ambiente; comprar somente o necessário, evitando gerar mais lixo; evitar substituir aparelhos eletrônicos desnecessariamente. Comente o uso excessivo de sacolas descartáveis nas compras em feiras, supermercados e padarias, citados no boxe. Pergunte se na família de cada um há o hábito de usar sacolas de pano, carrinho de compras, etc. Incentive-os a conversar sobre isso com seus familiares. Depois, peça que falem sobre hábitos de consumo: como evitar comprar coisas que não usaremos ou coisas de que não precisamos no momento. Além disso, o consumo consciente também envolve a preocupação consigo mesmo, evitando, por exemplo, o consumo excessivo de refrigerantes, doces, etc. (LA-SINSKAS; VASCONCELLOS; POGGETTI; CARLINI, 2014, p. 311, 2º ano).

Como orientações ao professor, discute-se o consumo consciente, que se preocupa com os impactos negativos que o consumismo pode acarretar para a sociedade e o meio ambiente. São elencadas diversas situações nas quais a adoção de determinadas medidas pode favorecer uma menor agressão ao meio em que se vive. Desse modo, conseguimos perceber o quanto as orientações presentes no manual enriqueceram a atividade proposta, o que ratifica a importância de que o docente, em sala de aula, consulte o manual do professor, de modo a verificar possíveis frentes de ação, diante das atividades propostas nos livros didáticos. Tal orientação presente no manual ratifica, ainda, o fato de que o manual, quando bem elaborado, pode atuar como um instrumento para formação continuada do professor, tendo em vista as aprendizagens e a ampliação do olhar, diante das atividades propostas, que ele pode proporcionar.

Além disso, consideramos importante ressaltar a importância de que os manuais estejam cada vez mais completos, servindo, de fato, como um instrumento que tem por finalidade auxiliar o professor no desenvolvimento do seu trabalho em sala de aula. Dizemos isso, pois nas atividades e orientações que analisamos, havia “níveis de orientação”, com algumas mais superficiais e outras mais aprofundadas. O interessante é que as orientações estejam o mais elaboradas e completas possível, como já destacamos.

Nesse sentido, Oliveira (2007) diz que:

o livro didático se constitui em um importante recurso, se não, o mais importante recurso utilizado por alunos e pro-

fessores. Portanto, o uso que se faz do livro didático no trabalho cotidiano de sala de aula, é de suma importância, uma vez que o livro didático não se constitui em um elemento neutro, mas sim, um produto que expressa uma dada visão de mundo, de ser humano e de escola (OLIVEIRA, 2007, p. 28).

Corroboramos com Oliveira (2017) e tomamos a temática Educação Financeira como ponto para discussão. Existem várias visões sobre o modo como se deve desenvolver o trabalho com a Educação Financeira em sala de aula. Há a perspectiva bancária, que busca formar “bons consumidores”, que possuam níveis adequados de endividamento; existem ainda aqueles que acreditam que discutir sistema monetário é sinônimo de discutir Educação Financeira; como também os que acreditam na importância de analisar e refletir diante de situações para tomar decisões individuais (SANTOS, 2017).

Fazemos a defesa de que o trabalho seja desenvolvido de acordo com a última perspectiva mencionada, relacionada à reflexão, análise e à tomada de decisão, que é individual. O manual do professor aparece, desse modo, como um recurso que pode, ou não, orientar que as discussões ocorram dessa forma, ele não é neutro e pode, de certa forma, incentivar sobre a forma como o trabalho ocorrerá em sala de aula, por isso a importância de que seja elaborado de forma muito coerente e reflexiva, de acordo com o que objetivamos para a formação cidadã das crianças.

Consideramos importante ressaltar, ainda, que não está sendo negado o papel ativo que o professor possui em sala de aula, de modo que ele pode desenvolver as atividades ainda que

as orientações ao professor não estejam presentes. Apesar disso, acreditamos que quanto mais possibilidades de ensino forem disponibilizadas, mais rico será o trabalho, mais opções serão ofertadas ao docente para que ele ponha em prática tanto o que está sendo proposto quanto as suas ideias diante de cada uma das atividades apresentadas nos materiais didáticos.

Continuando nossa análise no que se refere às atividades e orientações presentes nos livros de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, após termos visto como as orientações estão presentes nos livros do 1º ao 3º ano, voltamos nosso olhar para os livros de Matemática (4º e 5º anos). Neles, dentre as 10 atividades que tinham potencial para discutir a EF, apenas três apresentavam reflexões de EF aos alunos sem o auxílio do manual. Desse modo, sete eram as atividades que necessitavam da leitura do manual para que houvesse a garantia de que o docente, em sala de aula, teria um indicativo acerca do potencial da atividade para a discussão sobre a temática.

Para iniciar tal discussão, apresentamos a Figura 4, a seguir, com uma atividade de EF em um livro de 5º ano.

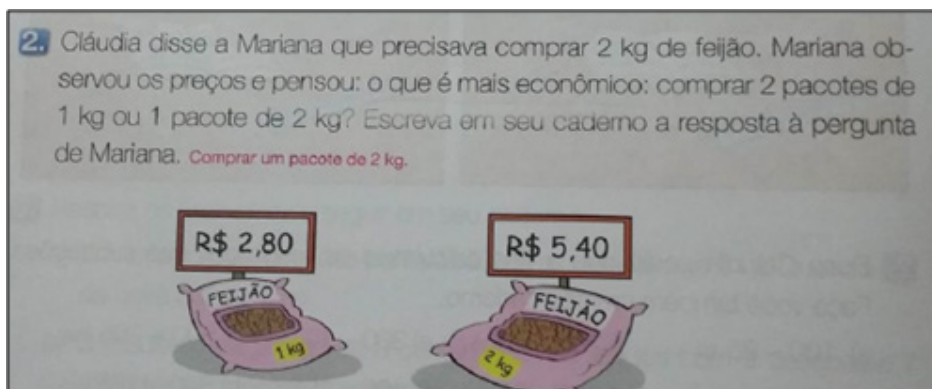
Figura 4: Atividade de Educação Financeira que não dependia das orientações ao professor em livro do 5º ano

- 2** Quais das atitudes abaixo se deve ter ao fazer compras? Converse com os colegas e o professor. *Alternativas a, c, d.*
- a) Planejar o que vai ser comprado.
 - b) Comprar rapidamente, sem se preocupar com preços.
 - c) Pesquisar a relação entre os preços e a quantidade de produto.
 - d) Observar a data de validade do que se vai comprar, quando houver.
 - e) Comprar tudo o que se vê, sem pensar na necessidade que se tem.

Fonte: TABOADA; LEITE; NANI (2014, p. 176, 5º ano).

A atividade apresentada na Figura 4, acima, mesmo sem as orientações ao professor, indaga os alunos acerca de atitudes que se deve ter ao fazer compras, discutindo, assim, elementos importantes a serem observados diante de uma situação como a citada. Apesar disso, como já explicitamos, essa foi uma entre as três atividades presentes em livros didáticos de 4º e 5º anos que apresentavam potencial para discussão sobre a EF na própria atividade. As outras sete atividades presentes em tais livros só apresentavam tal potencialidade quando o olhar era direcionado para as orientações ao professor presentes no manual. Para exemplificar tais atividades, apresentamos a Figura 5, a seguir.

Figura 5: Atividade proposta que dependia das orientações ao professor para caracterizar-se como tendo potencial para discutir a Educação Financeira em livro do 4º ano



Fonte: PIRES E RODRIGUES (2014, p. 74, 4º ano).

É importante a percepção de que a atividade por si só parece buscar discutir com os alunos apenas os aspectos matemáticos envolvidos na atividade – fazendo os cálculos, os alunos identificariam a opção mais vantajosa. Como orientação ao professor, explicita-se o que está posto na Figura 6, a seguir:

Figura 6: orientações ao professor para a atividade apresentada na Figura 5

Antes de propor a resolução das atividades de “Cálculos mentais na feira”, página 74, você pode perguntar se os alunos auxiliam algum familiar nas compras de alimentos e produtos de higiene e limpeza para a casa. Nessas compras, deve haver o cuidado em observar qual embalagem é mais econômica para ser adquirida, considerando a quantidade e o valor cobrado. Pergunte como fazem nessa situação e socialize os comentários.

Fonte: PIRES E RODRIGUES (2014, p. 327, 4º ano).

Nas orientações ao professor, apesar de haver a chamada de atenção para o cuidado que se deve ter ao observar uma embalagem, o destaque é dado apenas para a quantidade de produto que existe e ao valor cobrado, não sendo feita, assim, uma discussão sobre aspectos não-matemáticos, que, de acordo com Muniz (2016), não estão relacionados à Matemática e sim a aspectos emocionais, psicológicos, de estilo de vida, culturais, entre outros, que podem estar envolvidos na situação, tais como necessidade de uma maior ou menor quantidade de produto, de acordo com o estilo de vida ou o tamanho da família do consumidor, por exemplo. A orientação ao professor, deste modo, deixa a desejar no que se refere às possibilidades de discussão que poderiam ser desencadeadas a partir da atividade proposta.

A constatação de que pequena é a quantidade de atividades que, por si só, apresentam reflexões acerca de temáticas relacionadas à EF, chama a atenção para algumas necessidades distintas, mas complementares, no que se refere aos livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). A primeira delas é a de que os manuais dos professores estejam bem estruturados, com discussões importantes, como já vem sendo explicitado, que deem condições ao professor de desenvolver a temática em sala de aula. A segunda é a de que haja uma maior orientação aos professores acerca da importância da utilização dos manuais, visto que há situações em que esse instrumento não é utilizado para o desenvolvimento da prática em sala de aula.

Reconhecemos a questão do tempo para realização das atividades em sala de aula, pois muitas vezes é apresentada pelos professores como um empecilho para o acesso às orientações, mas ressaltamos a importância de que esse recurso seja utilizado, cumprindo o seu papel de formar, continuamente, o professor em sala de aula, possibilitando tanto o atendimento às demandas que tendem a surgir na sociedade e que não foram contempladas na formação inicial, como novas ideias e ampliação do olhar diante daqueles conteúdos que já são conhecidos pelos professores.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O manual que contém orientações ao professor é uma das ferramentas que dá subsídios ao docente e precisa ser explorado ao máximo. Como apresentamos nesse estudo, é a partir dele que a maior parte das atividades propostas pode se caracterizar como tendo potencial para discutir a Educação Financeira. Desse modo, reafirmamos a importância de que o professor consulte tal material, sendo possibilitado, assim, que tenha uma ampliação do olhar sobre como explorar, de forma mais abrangente, as atividades propostas nos livros didáticos.

Apesar de, como discutido acima, haver orientações importantes que são encontradas nos manuais dos professores, chama-se a atenção ainda para a necessidade de que este material esteja cada dia mais elaborado, visto que o seu papel é o de formar, continuamente, o professor e que, em alguns casos,

são encontradas orientações superficiais, que orientam de forma muito abstrata como deve ocorrer a discussão, não fornecendo, de fato, subsídios ao professor para que aprofunde a discussão da temática.

Destaca-se ainda que, como discutido no decorrer do estudo, há níveis de orientação presentes nos manuais dos professores. Diz-se isso porque há atividades que fornecem orientações bem mais aprofundadas, enquanto outras, apesar de apresentarem um estímulo à reflexão, não aprofundam as orientações acerca do modo como o professor pode, em sala de aula, desencadear as discussões.

Como discutido no decorrer do estudo, um manual bem elaborado, principalmente quando se discute uma temática como a EF, que só recentemente começou a ser pensada no ambiente escolar, instrumentaliza o docente para que trabalhe em uma proposta crítica e reflexiva, auxiliando na utilização da Matemática em suas práticas sociais e atendendo a demandas que não foram contempladas na formação inicial docente.

REFERÊNCIAS

BONJORNO, J. R. AZENHA, R.; GUSMÃO, T.; RIBEIRO, M. **Malabares**: alfabetização matemática. 2º ano. São Paulo: FTD, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira**. 2010. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/>

pef/port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENEF.pdf.
Acesso em: 11 de junho de 2020.

BRASIL. **PNLD 2019: Matemática**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2019.

GITIRANA, V. CARVALHO, J.B.P. A metodologia de ensino e aprendizagem nos livros didáticos de Matemática. In: J.B.P. CARVALHO (org.) **Matemática: Ensino Fundamental**. Coleção Explorando o Ensino. Brasília, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

GITIRANA, V. O livro didático para a alfabetização em Matemática. In: CRUZ, M; BORBA, R. (org.) **Ciclo de Palestras**. Volume 1. Recife: Editora UFPE, 2018.

LASINSKAS, A. C.; VASCONCELLOS, M. J.; POGGETTI, L. G.; CARLINI, S. **Mundo Amigo: alfabetização matemática**. 2º ano. São Paulo: Edições SM, 2014.

MUNIZ, I. Educação Financeira e a sala de aula de Matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais do XII ENEM**, São Paulo, 2016.

OLIVEIRA, E. O uso do livro didático de Matemática por professores do Ensino Fundamental. **Dissertação** (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

PIRES, C. M. C.; RODRIGUES, I. C. **Nosso Livro de Matemática**. 4º ano. São Paulo: Zé-Zapt Editora, 2014.

SANTOS, L. Educação Financeira em livros didáticos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental: quais as atividades sugeridas nos livros dos alunos e as orientações presentes nos manuais dos professores? **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **BOLEMA –Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

TABOADA, R.; LEITE, A. **Aprender Juntos**: matemática. 5º ano. São Paulo: Edições SM, 2014.

VIEIRA, G.; GOMES, M. Livros didáticos e formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Educar em Revista**, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602014000400016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 11 de junho de 2020.

SOBRE OS AUTORES

Adryanne Maria Rodrigues Barreto de Assis

Pedagoga (UFPE - 2010), mestra em Educação Matemática e Tecnológica (UFPE - 2014) e, atualmente, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, também pela UFPE. Além disso, é integrante do GREDAM - Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem de Matemática na Educação Básica, coordenado pela professora doutora Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa. Possui experiência na área de formação de professores e como professora no Ensino Fundamental e no Ensino Superior. Atualmente, realiza pesquisas na área de Educação Matemática, com foco em Educação Financeira.

Alexsandra Felix de Brito

Pedagoga pela UFPB (1998) e Mestre em Educação pela UFPE (2003). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRN. Professora efetiva (Adjunto III) da UFCG (Campus I) nos Cursos de Licenciatura em Matemática e em Pedagogia. Foi professora substituta (oito anos) da área de Educação Matemática da Unidade Acadêmica de Educação da UFCG. Atuou como professora de Matemática no Ensino Fundamental, foi da equipe pedagógica da Secretaria de Educação de Campina Grande - PB - e professora formadora dos seguintes Programas de Formação Continuada de Professores: Pacto Nacional para a Idade Certa - PNAIC/MEC (2014 - 2018) e SOMA - Pacto pela Aprendizagem na Paraíba (2017 - 2019). Tem experiências na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: Didática da Matemática; Metodologia no Ensino da Matemática; Formação de professores; Materiais didáticos no ensino da matemática; Jogos pedagógicos; Processo de ensino e aprendizagem da matemática; Números e Operações; Geometria e Grandezas Geométricas.

Cristiane Azevêdo dos Santos Pessoa

Doutora em Educação, professora e pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica (Edumatec), professora da área de Ensino de Matemática do Departamento de Mé-

todos e Técnicas de Ensino, no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Pernambuco e coordenadora do Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem da Matemática na Educação Básica – GREDAM/UFPE, com o qual desenvolve pesquisas sobre Educação Financeira Escolar.

Cristiane Borges Angelo

Licenciada em Matemática (UFPEL/UCPEL). Especialista em Educação de Jovens e Adultos (CEFET-RN), Mestre e Doutora em Educação - Linha de Pesquisa em Educação Matemática (UFRN). Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal da Paraíba. Atuou por 10 anos no Centro de Ciências Exatas e Educação (UFPB - Campus IV). Liderou o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEM - UFPB - Campus IV), entre 2016 a 2018. Atualmente, é professora do Centro de Educação (UFPB - Campus I). Desde 2009 atua na UFPB Virtual. Tem experiência na formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática. Sua área de atuação contempla os seguintes temas: educação matemática, formação de professores, história da matemática, história da educação matemática, produção de material didático (presencial e EAD), educação de jovens e adultos.

Francisca Terezinha Oliveira Alves

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1990), especialização em História da Matemática pela UFRN (2000), mestrado e doutorado em Educação (UFRN). Atualmente é professora Associada I da Universidade Federal da Paraíba e vinculada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Linguística e Ensino (MPLE (CCHLA/UFPB)). Líder do Grupo de pesquisa: Práticas Educativas, Currículo e cultura Escolar. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Saber Profissional, Currículo e Ensino de Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

José Luiz Cavalcante

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pelo PPGEC da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professor na Licenciatura em Matemática do Campus VI da Universidade Estadual da Paraíba. Membro da REDE (Reunião de Estudos em Didática da Matemática), atuou por

mais de 10 anos ensinando Matemática na Educação Básica. Discute a formação de professores de Matemática e tem como linhas de investigação os fenômenos didáticos e suas relações com a cognição e prática, aspectos psicológicos na relação ao saber, ensino de probabilidade e estatística e conexões entre a arte e a Matemática.

Katielli Costa dos Santos

Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba. Atua na Educação Básica com foco no ensino e gestão escolar. Integra o Núcleo de Estudos e Práticas em Educação Matemática (NEPEMAT-REDE), onde desenvolve estudos ligados à Early Álgebra.

Laís Thalita Bezerra dos Santos

Pedagoga, mestra em Educação Matemática e Tecnológica e doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica (Edumatec) na Universidade Federal de Pernambuco, desenvolvendo pesquisa envolvendo a temática Educação Financeira. É membro do GREDAM - Grupo de Estudos em Desenvolvimento e Aprendizagem da Matemática na Educação Básica e atua como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Maria Alves de Azerêdo

Pedagoga, especialista em Educação Básica, mestre e doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba. Possui experiência na docência em Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental e em coordenação pedagógica. É professora do Departamento de Metodologia da Educação – CE/UFPB, integrando a linha de Pesquisa de Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática do PPPGE/UFPB e do PPGECEM/UEPB. Integrante do Núcleo de Estudos sobre Alfabetização em Linguagem e Matemática - NEALIM e coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos Anos Iniciais GPMAIS. Foi coordenadora da área de Matemática dos programas de formação continuada PNAIC/SOMA - Paraíba, no período de 2014/2020. Atualmente, vem pesquisando sobre a Álgebra nos anos Iniciais, abrangendo a formação docente, os registros semióticos e a resolução de problemas.

Maria Betânia Fernandes de Vasconcelos

Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Especialista em Formação do Educador, pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Mestre e doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE/UFPB, com ênfase em processos de ensino e aprendizagem. Foi formadora dos programas PNAIC/SOMA, colaborando no período entre 2014/2020. Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, desenvolvendo atividades na área de Ensino e Aprendizagem Matemática e Avaliação da Aprendizagem; professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM da Universidade Estadual da Paraíba

Maria José Neves de Amorim Moura

Licenciada em Matemática e Especialista em Formação do Educador pela Universidade Estadual da Paraíba. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo PPGECEM/UEPB (2011), com ênfase na temática Tecnologia da Informação e Comunicação. Foi Assessora Pedagógica da Rede Municipal de ensino de Campina Grande (2001 - 2006). Foi formadora de Matemática do Programa de Gestão da Aprendizagem Escolar - GESTAR (2001 - 2003) e Professora da Universidade do Vale do Acaraú - UVA (2013 - 2017), no curso de Licenciatura em Pedagogia. Foi professora substituta da Universidade Estadual da Paraíba, no curso de Licenciatura em Matemática (2009 - 2018). Formadora do Programa Qualiescola - IQE (2017 - 2018), juntamente aos professores de Matemática da 3ª Regional de Ensino do Estado da Paraíba. Assumiu a função de formadora do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC (2014 - 2018); como Formadora/UFPB do Pacto pela Aprendizagem na Paraíba - SOMA (2018 - 2020). Atualmente, compõe a assessoria pedagógica da 3ª Gerência Regional de Ensino da Secretaria da Educação e da Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba e é professora substituta da Universidade Estadual da Paraíba, no curso de Licenciatura em Pedagogia.

Severina Andréa Dantas de Farias

Professora da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, lotada no Departamento de Educação do Campo do Centro de Educação desta instituição. É Licenciada em Matemática, Mestre em Educação e Doutora em Educação. Atualmente leciona disciplinas nos cursos de Pedagogia do Centro de Educação e no Curso de Licenciatura em Matemática a Distância. Participa de pesquisas direcionados à área de Ensino de Matemática na Educação Básica, no Ensino Superior e na Educação a Distância.

A organização do livro “A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental - a formação docente em questão” foi motivado pelo intenso trabalho de formação continuada, vivenciado no Pacto pela Aprendizagem na Paraíba - Soma, efetivado a partir no ano de 2017, inicialmente, articulado ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC, e posteriormente, assumido como política pública do Estado da Paraíba.

Espero que você, leitor(a), estudante ou professor(a), possa conhecer e refletir sobre a experiência formativa que realizamos e que entendemos ter contribuído com a Formação Matemática de profissionais da educação que trabalham com o ensino fundamental, nos anos iniciais.

