

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

JOSSEANE COSTA E SILVA

**ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NOS CADERNOS DE
FORMAÇÃO DO PNAIC: CONCEPÇÃO E PERSPECTIVA
METODOLÓGICA**

MANAUS

2022

JOSSEANE COSTA E SILVA

**ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NOS CADERNOS DE
FORMAÇÃO DO PNAIC: CONCEPÇÃO E PERSPECTIVA
METODOLÓGICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa 03: Tecnologias para a Educação, Difusão e o Ensino de Ciências e Matemática.

ORIENTADOR: PROF. DR. LUIZ CARLOS CERQUINHO DE BRITO

MANAUS

2022

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

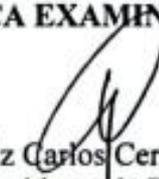
S586a	<p>Silva, Josseane Costa e Alfabetização matemática nos cadernos de formação do PNAIC: concepção e perspectiva metodológica / Josseane Costa e Silva . 2022 148 f.: il. color; 31 cm.</p> <p>Orientador: Luiz Carlos Cerquinho de Brito Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas.</p> <p>1. Alfabetização matemática. 2. Cadernos do PNAIC. 3. Direito de aprendizagem. 4. Processo pedagógico . 5. Educação matemática. I. Brito, Luiz Carlos Cerquinho de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título</p>
-------	---

JOSSEANE COSTA E SILVA

**ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NOS CADERNOS DE FORMAÇÃO
DO PNAIC: CONCEPÇÃO E PERSPECTIVA METODOLÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/PPG-ECIM da Universidade Federal do Amazonas/UFAM, em Manaus/AM, no dia 22 de junho de 2022, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito
Presidente da Banca


Prof. Dra. Zeina Rebouças Corrêa Thomé
Membro Interno



Prof. Dra. Clotilde Tinoco Sales
Membro Externo

DEDICATÓRIA

À memória de minha avó materna, dona Alice Castro, minha primeira mestra que segue sendo meu exemplo de força, coragem, determinação e humanidade.

À minha mãe, pela geração, parceria e amorosidade no caminhar da vida.

Ao meu companheiro e parceiro de vida Jones Sérgio e aos meus filhos Jhones Aiko e Johnes Zack, heranças imensuráveis nesta vida e no povir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela dádiva e continuidade do pulsar da vida. Esta vida que, ao longo do processo de formação, foi ameaçada pela Pandemia da Covid-19, mas, por sua infinita misericórdia, ele permitiu-me continuar trilhando a minha trajetória. A Ele toda honra e glória.

À minha família, razão maior da minha força e perseverança: Os “4J” - meu esposo Jones Sérgio, meus filhos Jhones Aiko e Johnes Zack; a minha mãe Sebastiana da Silva, meus irmãos Washington e Josilane da Silva; meus sogros Maria Joana Sena e Sebastião da Silva; minha tia Martoneide Castro -, pois deles vieram o carinho, o acolhimento, a atenção, o cuidado, o amor nos dias e noite de enfermidade e durante todo o processo de formação. Eles sempre deixaram claro o quanto acreditavam em mim sejam quais fossem as circunstâncias; apoiaram-me incondicionalmente.

Ao meu professor e orientador Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito pelas orientações, partilha, parceria, orações, incentivo e acolhimento, paciência - essenciais para continuidade, realização e conclusão deste trabalho. Dele vieram o comprometer-se pelo exemplo, as palavras sábias e motivadoras nos momentos difíceis, os grandes “desequilíbrios” cognitivos, relativos ao conhecimento e à vida.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM pela oportunidade de realizar a pesquisa. Nele, tive mestres que contribuíram para o meu crescimento intelectual, incentivando a prosseguir na jornada acadêmica.

Aos colegas da turma de 2020: Bruna, Evelyn, Francisco, Karla, Kelly, Lucicleide, Luiz Eduardo, Maria Izabel, especialmente à Luana e Sâmya pela amizade e companheirismo nas horas difíceis. Ao colega Arlan Oliveira (turma 2019) que buscou orientar e ajudar nas questões pertinentes aos PPGEICM. Todos estes, frente à maior tragédia do nosso tempo, não se intimidaram diante dos desafios e se redescobriram mais fortes e resolutos a continuar avançando academicamente.

Aos avaliadores deste trabalho - Dra. Zeina Rebouças Corrêa Thomé, Dr. Alberto Nogueira, Dra. Clotilde Tinoco Sales e professora Aliuandra Barroso Cardoso Heimbecker- pelas contribuições a este trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pela bolsa concedida, viabilizando a presente pesquisa.

A todos os colegas que fizeram e ainda fazem parte da equipe do Cefort, especialmente à professora Dra. Zeina Rebouças Corrêa Thomé, ao professor Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito, à professora Ma. Rosângela Barbosa Castilho e à professora Ma. Luciana Carla da Silva Viana pelas oportunidades de crescimento acadêmico, profissional, pessoal e pelo privilégio de fazer parte da história da formação em nosso estado ao longo dos oito anos de convivência e aprendizado; grata também sou à professora Dra. Clotilde Tinoco Sales e Profa. Aldenei Vieira Bentes pelas orientações, dinâmicas e trocas pedagógicas no decorrer da vigência do PNAIC do Ensino Fundamental no Amazonas, bem como às professoras Me. Valdejane Kawada e Marcionília Bessa pelas orações e amizade.

Aos profissionais de educação que participaram do PNAIC Amazonas, em todas as instâncias, com os quais pude dialogar e trocar experiências em relação à alfabetização matemática, representados aqui pelos professores Me. Waldemir Costa Júnior e Me. Anézio Mar Neto, e à professora Ma. Carla Baraúna, companheira de formação nas turmas do Alto-Solimões.

Ao professor Júnior Mar, chefe do Departamento Geral dos Distritos da SEMED-Manaus pelo apoio profissional incondicional.

A todos os mestres que contribuíram com minha trajetória escolar e acadêmica ao longo de mais de 38 anos, especialmente à professora Rute, alfabetizadora que me ensinou a ler, escrever e alegrar-me com a Matemática aos seis anos de idade, na turma de alfabetização, da Escola Estadual Maria Arminda Guimarães de Andrade.

RESUMO

Esta pesquisa buscou compreender e explicitar a matriz conceitual e metodológica definida nos cadernos de Alfabetização Matemática do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC com bases nos princípios de letramento, tomando como objeto de estudo os cinco cadernos de Alfabetização Matemática do Pacto: Apresentação, Organização do trabalho pedagógico, Saberes matemáticos e Outros campos do saber, A Alfabetização matemática na perspectiva do letramento e, Educação Matemática do Campo. A partir de um estudo de abordagem qualitativa, de caráter documental (LAKATOS e MARCONI, 2021; Gil, 2008), buscamos responder às seguintes questões norteadoras: 1) Qual a rede de conceitos teóricos e pressupostos metodológicos que dá suporte a este programa quanto à perspectiva de alfabetização matemática para crianças dos anos iniciais do ensino fundamental? 2) Como este programa concebe e organiza os conhecimentos matemáticos no processo de transposição para o ensino e aprendizagem nos anos iniciais? 3) Quais as perspectivas metodológicas em termos de ensino, aprendizagem - contemplando a ludicidade, os jogos e a metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem? 4) Quais as concepções de lúdico e sua relação com a alfabetização matemática no conjunto dos três cadernos do PNAIC direcionados à alfabetização matemática?. Na base para as leituras, análises e reflexões dos materiais, recorremos ao conjunto de autores voltados aos estudos da Educação Matemática: Fiorentinni e Lorenzato (2006), D'Ambrósio (1993); ao letramento: Soares (2004); ao desenvolvimento infantil na perspectiva da epistemologia genética: Piaget (1980), Delval (1998), Kesselring (1990) e Ramozzi-Chiarottino (1988); e a relação dela com a aprendizagem-matemática: Becker (2003); o currículo: Lima (2008); e a ludicidade: Macedo (2005), Luckesi (2014) e Kishimoto (2017). A resposta à questão norteadora exigiu estudos teóricos, metodológicos e também históricos acerca das bases conceituais e do próprio desenvolvimento do PNAIC no Estado do Amazonas, desenvolvido pelo CEFORT/FACED/UFAM. A construção metodológica envolve a definição do traçado, os critérios, os planos de leitura, a análise dos materiais e também a própria categorização dos materiais segundo a reflexão conceitual, considerando a proposta pedagógica da educação matemática a partir dos conceitos de direito de aprendizagem, ludicidade, organização do trabalho pedagógico na área de ensino e aprendizagem da matemática. Presumimos, então, que aproximar as relações entre as concepções teórico-metodológicas da Educação Matemática com o lúdico, pelo foco do desenvolvimento humano, contribui para a reflexão a respeito da aprendizagem-matemática, elaboração de propostas metodológicas e produção de materiais didáticos de alfabetização matemática.

Palavras-chaves: Alfabetização Matemática. Cadernos do PNAIC. Direito de Aprendizagem, Processo Pedagógico da educação matemática.

ABSTRACT

This research sought to understand and explain the conceptual and methodological matrix defined in the Mathematical Literacy notebooks of the National Pact for Literacy in the Right Age - PNAIC based on the principles of literacy, taking as object of study the five Mathematical Literacy notebooks of the Pact: Introduction, Organization of Pedagogical Work, Mathematical Knowledge and Other Fields of Knowledge”, Mathematical literacy from the perspective of literacy and Rural Education. Based on a study with a qualitative approach, of a documentary nature (LAKATOS and MARCONI, 2021; Gil, 2008), we seek to answer the following guiding questions: 1). What is the network of theoretical concepts and methodological assumptions that support this program in terms of the perspective of mathematical literacy for children in the early years of elementary school? two). How does this program conceive and organize mathematical knowledge in the process of transposition to teaching and learning in the early years? 3) what are the methodological perspectives in terms of teaching, learning, contemplating playfulness, games and active methodology in the teaching and learning process? 4). What are the ludic concepts and their relationship with mathematical literacy in the set of the three PNAIC notebooks aimed at mathematical literacy? As a basis for reading, analyzing and reflecting on the materials, we resorted to the group of authors focused on the studies of Mathematics Education, Firentinni and Lorenzato (2006), D’Ambrósio (1993); to literacy, Soares (2004), to child development from the perspective of genetic epistemology, Piaget (1980), Delval (1998), Kesselring (1990) and Ramozi-Chiarotino (1988), and its relationship with mathematical learning Becker (2003) , the curriculum, Lima (2008) and playfulness, Macedo (2005), Luckesi (2014) and Kishimoto (2017). The answer to the guiding question required theoretical, methodological and also historical studies, about the conceptual bases and the development of the PNAIC in the State of Amazonas, developed by CEFORT/FACED/UFAM. The methodological construction involves both the definition of the route, criteria and plans for reading and analysis of the materials, and also the categorization of the materials according to the conceptual reflection, considering the pedagogical proposal of mathematics education from the concepts of learning right, playfulness , the organization of pedagogical work in the area of mathematics teaching and learning. We assume, then, that approaching the relationship between the theoretical and methodological conceptions of Mathematics Education with the ludic, through the focus of human development, will contribute to the reflection on mathematical learning and to the elaboration of methodological proposals, production of didactic materials for mathematical literacy.

Keywords: Mathematical Literacy. PNAIC notebooks. Learning Law, Pedagogical Process of Mathematics Education.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPEd – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação

BNCC – Base nacional Comum Curricular

CEFORT – Centro de Formação Continuada, Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente

EM – Educação Matemática

ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IES – Instituição de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PROFA – Programa de Formação de Professores Alfabetizadores

PRÓ-LETRAMENTO – Programa de Formação Continuada Docente para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental

PNE – Plano Nacional de Educação

PNLD-Pnaic – Programa Nacional do Livro Didático para o PNAIC

PNBE – Programa Nacional Biblioteca da Escola

RCNEI – Referencial Curricular para a Educação Infantil

REDE – Rede Nacional de Formação Continuada

SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática

SEB – Secretaria de Educação Básica

SEMED – Secretaria Municipal de Educação de Manaus

SIPEM – Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática

SISPACTO – Sistema de Integrado de Monitoramento do Ministério da Educação

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação e a Cultura

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Portal do Cefort.....	59
Figura 2 - PNAIC-Alfabetização Matemática no Portal do Cefort.....	60
Figura 3 - Encontro de Formação do PNAIC Foco na Matemática e Linguagem.....	61
Figura 4 - Jogos de Linguagem.	62
Figura 5 - Cadernos de Formação.....	62
Figura 6 - Acervo de literatura infantil.	63
Figura 7 - Livros do acervo PNBE.	63
Figura 8 - Cadernos de Jogos de Matemática.....	63
Figura 9 - Cadernos de Avaliação Provinha Brasil.	64
Figura 10 - Seminário Estadual do PNAIC.....	64
Figura 11 - Seminário de Socialização com as redes	64
Figura 12 - Professores Formadores Planejando o 3º Encontro de Formação de Matemática do PNAIC.....	65
Figura 13 - Seminário de Socialização das Experiências Compartilhadas na Formação Continuada em Alfabetização para os Orientadores de Estudo do PNAIC.	65
Figura 14 - Capa do Caderno Apresentação	76
Figura 15 - Capa do Caderno Organização do Trabalho Pedagógico.....	77
Figura 16 - Capa do Caderno Saberes Matemático e Outros Campos do Saber.	78
Figura 17 - Capa do Caderno de Alfabetização	80
Figura 18 - Capa do Caderno da Educação do Campo	81
Figura 19 - Escolha do tema.....	116
Figura 20 - Pesquisa sobre alimentação.	118
Figura 21 - Mapa de alimentação preenchido por uma das crianças.....	119
Figura 22 - Fragmento Guloseima.....	119
Figura 23 - Estudantes construindo a Pirâmide.	120
Figura 24 - Conclusão da Pirâmide.	120
Figura 25 - Coletando e organizando os dados coletados.	120
Figura 26 - Coletando e organizando os dados coletados 2.....	121
Figura 27 - Ida ao Mercadinho.	122
Figura 28 - Relato das professoras responsáveis pelo projeto.....	123
Figura 29 - Ficha com os dados sobre os produtos do cardápio.....	123
Figura 30 - Lanches saudáveis na escola.....	125
31 - Venda de lanche na escola.....	125
Figura 32 - Lanches saudáveis na escola.....	125
Figura 33 - Mapa das bases conceituais e metodológicas dos cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC	135

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Desenvolvimento da Educação Matemática no Brasil a partir da década de 1950.	29
Quadro 2 - Temas dos Cadernos de Formação em 2013	71
Quadro 3 - Cadernos de formação 2014	72
Quadro 4 - Conteúdo das Seções dos Cadernos do PNAIC.....	73
Quadro 5 - Cadernos de Formação 2015-2016	74
Quadro 6 - Cadernos selecionados para a pesquisa	75
Quadro 7 - Objetivos do Caderno Apresentação	77
Quadro 8 - Objetivos do Caderno Educação do Campo de Alfabetização Matemática	83
Quadro 9 - Modelo de esquema de codificação.....	106
Quadro 10 - Práticas de Alfabetização Matemática vinculadas no PNAIC.....	113

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1	28
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: Concepções e implicações na escolarização da criança no Ciclo de Alfabetização	28
1.1 O contexto da Educação Matemática.....	28
1.2 Educação matemática: tendências na escolarização da criança.....	33
1.3 Educação matemática e as contribuições da Didática Francesa.....	37
1.4 Educação matemática e currículo nos primeiros anos do Ensino Fundamental.....	39
1.5 Educação matemática e desenvolvimento da criança.....	46
CAPÍTULO 2	54
CONHECENDO O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC).....	54
2.1 Antecedentes históricos do PNAIC.....	54
2.2 O PNAIC e o CEFORT/ UFAM.....	57
2.3 A formação dos professores pelo PNAIC no estado do Amazonas	60
2.4 Mediações do PNAIC para a Alfabetização matemática: os Cadernos de Alfabetização matemática	69
2.5 Alfabetização e letramento matemático no PNAIC	83
2.6 Os Direitos de Aprendizagem e sua transposição para a Alfabetização matemática na perspectiva do letramento.....	90
2.7 O PNAIC e o lúdico no processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento.....	96
CAPÍTULO 3	101
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS CADERNOS DO PNAIC: analisando a perspectiva conceitual e metodológica.....	101
3.1 A construção metodológica para estudo e análise dos cadernos de formação de alfabetização matemática do PNAIC.....	101
3.2 O processo pedagógico da educação matemática no PNAIC: articulando conceitos e práticas pedagógicas	109
3.3 Traçado e mapa da perspectiva da educação matemática nos cadernos do PNAIC..	126
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
REFERÊNCIAS	140
APÊNDICES	
ANEXOS	

INTRODUÇÃO

Neste estudo, buscamos configurar, compreender e analisar a matriz conceitual e metodológica definida nos cadernos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), publicados e utilizados na formação de professores da rede pública de ensino do Brasil, os quais atuaram em turmas de 1º ao 3º ano do ensino Fundamental, nos anos de em 2014 e 2015, em todo território nacional. O interesse no estudo dos cadernos se voltou para explicitar o campo da alfabetização matemática referente aos três primeiros anos do Ensino Fundamental, buscando a compreensão dos aspectos teóricos e metodológicos que sustentam o ensino de matemática para as crianças, com base nos princípios do letramento.

A relação entre educação matemática e o campo da alfabetização requer uma investigação cuidadosa, uma vez que isso não ocorre de modo aleatório, mas como resultado de intensas discussões levadas a termo desde a década de 90, sendo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1997 um dos seus marcos. Isso advém também das avaliações negativas acerca do rendimento, da aprendizagem da leitura, da escrita e da matemática por meio das avaliações de Larga Escala ocorridas no Brasil a partir da década de 2000.

Os dados nacionais do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos anos iniciais do Ensino Fundamental indicaram uma evolução no país no período de 2015 a 2019 (de 4,9 para 5,7). Apesar da consistente evolução dos indicadores nos anos iniciais no Ensino Fundamental, em 2019, 54% dos estudantes ainda chegaram ao 5º ano sem proficiência em Matemática. Em 2015, o percentual disso era de 71%, indicando uma redução de 17% em quatro anos, segundo o site QEDU (2021).

Considerando a realidade da rede pública de ensino de Manaus, SEMED/Manaus, nos anos de 2005, 2007 e 2009, verificamos que o IDEB nos anos iniciais do Ensino Fundamental manteve-se estagnado – 3,5, abaixo da meta proposta para o IDEB das escolas municipais, sendo 3,6 e 3,9. Em 2011, o índice cresceu 0,6 pontos, mas ainda continuou abaixo da meta proposta (4,3) para o referido ano. Em 2013, a meta de 4,6 foi alcançada pela primeira vez em escola pública do município de Manaus e ela foi superada nas edições de 2015, com o índice de 5,4, em 2017, com índice de 5,8 e, em 2019, com índice de 5,9. Isso nos fez levantar a hipótese de

que o PNAIC pode ter contribuído efetivamente para a elevação da qualidade da aprendizagem e do rendimento escolar dos estudantes em Matemática.

Os índices apresentados evidenciam a relevância do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa no enfrentamento aos problemas de ensino e aprendizagem da educação nacional, especificamente da alfabetização, da leitura e da educação matemática para as crianças dos anos iniciais.

É importante lembrar que o PNAIC, cujos eixos de sustentação não se restringem à formação continuada de professores, ofertou também material didático pedagógico (acervos literários e jogos), avaliação em larga escala e atividade de monitoramento das ações do programa por meio do SISPACTO. Além disso, a ampla abrangência do PNAIC, no território nacional (nos locais em que foi desenvolvido), deparou-se diversidades de contextos educacionais. Logo, os cadernos de formação são um ponto comum a ser considerado nas discussões a respeito do ensino da matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, pois, ao aderir o PNAIC, os estados e os municípios se comprometem em alfabetizar todas as crianças até os 8 anos de idade em Língua Portuguesa e Matemática.

Nilson José Machado (2011) aborda a interdependência entre Matemática e língua materna, tendo em vista o desenvolvimento do raciocínio. Indiscutivelmente, a Matemática e a Língua Portuguesa constituem os currículos da escola básica como disciplinas fundamentais. Contudo, elas têm coexistido isoladamente (isto é, cada uma no seu “quadrado”) no processo de escolarização da criança de modo que as duas “permaneçam estranhas uma à outra, cada uma tentando realizar sua tarefa isoladamente ou restringindo ao mínimo as possibilidades de interação intencionais (MACHADO, 2011, p. 19).

Nesse contexto, vale destacar que as discussões sobre a necessidade de melhorar as práticas dos professores-alfabetizadores são antigas e, infelizmente, os problemas não foram superados. Portanto, merecem análise no atual momento histórico. Por meio das formações continuadas, as quais contemplaram as duas disciplinas nos anos de 2013 e 2014, consideramos relevante desbravar essa situação nos cadernos de alfabetização matemática do PNAIC, pois eles foram o suporte na formação dos professores alfabetizadores no território nacional.

A proposição da educação matemática para os anos iniciais, apresentada pelo PNAIC, constituiu uma novidade em nível nacional no que tange à implementação de

políticas e programas para a melhoria da educação brasileira, visto que envolve investimentos financeiros na produção de materiais (conceituais, mediações didáticas e tecnológicas), na formação de professores em serviço, num processo de colaboração com os entes federados federal, estadual e municipal.

O interesse em pesquisar, configurar e refletir sobre os pressupostos do PNAIC é resultado da minha trajetória como professora alfabetizadora da Rede de Ensino Municipal de Manaus/AM, bem como da experiência, nos últimos dez anos, como formadora do CEFORT/FACED, da Universidade Federal do Amazonas, sobretudo, a experiência singular como formadora no PNAIC, nos anos de 2017 e 2018, quando atuei no programa e, período em que ocorreu a fase final de desenvolvimento do Programa com agenciamento institucional do Governo Federal.

Atuando como formadora do PNAIC nos municípios do Alto Solimões do Amazonas, muitos foram os diálogos, assim como as inquietações, dúvidas e investimentos em estudos sobre a prática pedagógica e a escolarização nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Enquanto formadora, minhas dúvidas se concentraram nas bases orientadoras do PNAIC, as quais, posteriormente, embasaram as questões norteadoras do projeto de pesquisa.

Ao receber a orientação referente à seleção do curso de mestrado para o programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas – PPGECIM/UFAM, a primeira situação, em prol da elaboração do pré-projeto de pesquisa, foi a interrogação acerca da educação matemática, sua perspectiva conceitual e inovadora sobre a associação da aprendizagem-matemática com a alfabetização e letramento no PNAIC, além da abordagem do lúdico, sua base tecnológica representada nos diversos jogos que a constitui, juntamente com os cadernos de formação e orientação do fazer pedagógico.

Contudo, as vastas possibilidades de investigação a respeito do PNAIC tornaram árduo o processo de recortes e definições de caminhos desta pesquisa. Diante dos indícios que evidenciavam a relevância do estudo acerca das mediações ofertadas pelo PNAIC, os quais versam sobre a Língua Portuguesa, a Literatura, as Ciências Humanas e Naturais e a Matemática, chegamos ao centro de interesse desta proposta de pesquisa: a alfabetização matemática.

Nos dois primeiros anos do PNAC, foram produzidos sessenta e um cadernos de formação em serviço, envolvendo todos os componentes curriculares, centrados

na perspectiva da alfabetização e do letramento. Na leitura preliminar e flutuante desses materiais, constatamos uma rede de conceitos e proposições didáticas para o desenvolvimento da escolarização nos anos iniciais do Fundamental. Tais cadernos se configuram em abordagem diversificada, inclusiva e interdisciplinar, abrangendo o conhecimento matemático, o qual é dimensionado em novos aportes e estes direcionam integração dele ao currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Isso nos levou aos recortes, delimitações e constituição de *corpus* de estudo dos materiais do PNAIC.

Diante das demandas e a relevância do PNAIC, recorreremos ao próprio convite à pesquisa apresentado no material do Pacto, ao afirmar que a evidência do Programa são questões amplas e suscitam muito temas para pesquisas em todos os níveis nas universidades brasileiras, além de ampliar e aproximar academia e escola básica. (BRASIL, 2015, p.14).

Face ao exposto, nosso interesse de pesquisa se voltou para explicitar e refletir sobre as bases conceituais e metodológicas objetivadas nos cadernos do PNAIC, refletindo a respeito das implicações no processo de ensino e aprendizagem da matemática para criança dos anos iniciais. Foi necessário aprender, explicitar e discutir as bases e orientações do PNAIC na perspectiva de que o conhecimento matemático é de suma importância para o desenvolvimento da criança e sua atuação na vida social, considerando a situação ainda crítica em que se encontra o rendimento escolar do componente curricular de matemática no país.

No investimento inicial para delimitação da problemática de estudo, identificamos que, para a educação matemática, são propostos especificamente treze cadernos que abordam as seguintes temáticas: Organização do Trabalho Pedagógico; Quantificação, Registros e Agrupamentos; Construção do Sistema de Numeração Decimal; Operações na Resolução de Problemas; Geometria; Grandezas e Medidas, Educação Estatística e Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber; Apresentação Alfabetização Matemática; Educação Inclusiva; Educação Matemática do Campo e Jogos na Alfabetização Matemática, e Caderno de Encarte; especificamente o Caderno 7, chamado de interdisciplinar, é intitulado Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento. Esses cadernos são definidos como o *corpus* teórico, metodológico e pedagógico da Educação Matemática no PNAIC, voltados para a formação continuada dos professores-alfabetizadores em serviço,

sendo a teoria aplicada no exercício do processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental ao longo do desenvolvimento do Programa.

O esforço demandado à delimitação do corpus empírico definido pelos cadernos focou na perspectiva da alfabetização, do letramento e da ludicidade para explicitar a abordagem da educação matemática no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. A abordagem da ludicidade corresponde ao interesse em tratar as dinâmicas pedagógicas centradas nos jogos e nas atividades lúdicas, as quais estão vinculadas a uma concepção de metodologia ativa do processo de ensino e aprendizagem do conhecimento matemático.

Além das bases constituídas no próprio PNAIC, buscamos a apropriação de conhecimentos registrados (bem como oriundos) nas produções acadêmicas sobre a temática, pois estas constituem-se base consistente para o reconhecimento da importância do campo em estudo e a provocação de questões que contribuam com a educação matemática para as crianças.

Por isso, procuramos inicialmente as dissertações e teses, artigos de periódicos que se propuseram a discutir sobre a educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente a alfabetização matemática. Esse levantamento foi realizado a partir de trabalhos publicados nos Anais do ENEM, no Portal de Periódicos da CAPES e no Banco de Teses e Dissertações da Capes (Plataforma Sucupira) – o que nos possibilitou constatar que a alfabetização tem sido objeto de discussão e pesquisa no ensino da matemática nas últimas décadas no país.

No itinerário acadêmico, identificamos diversas pesquisas realizadas sobre o Pacto desde o ano de 2014, tais como destaca Silva (2019). Os autores salientam a existência de uma diversidade de temas de estudos sobre o PNAIC, os quais se de voltam à análise dos materiais na área da literatura; análise acerca das concepções pedagógicas dos professores; análise sobre os conhecimentos específicos como da matemática e da alfabetização; e análise sobre a abordagem curricular.

Dentre os estudos levantados, por meio da investigação exploratória de teses e dissertações, evidenciamos lacunas no que diz respeito à abordagem da educação matemática, sobretudo, à leitura e apreciação crítica sobre os materiais na área da matemática. Também constatamos que as questões relacionadas à alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, são complexas e polêmicas no meio

acadêmico, assim como as questões a respeito da ludicidade no ensino da Matemática para crianças.

Ademais, foi possível identificar que a maioria dos estudos encontrados, os quais analisaram os cadernos do PNAIC, referem-se à área da Língua Portuguesa e, mesmo as pesquisas que utilizaram os cadernos de alfabetização como fonte de dados, focaram os cadernos de 2012. As temáticas mais comuns voltaram-se à adequação dessas mediações aos documentos curriculares oficiais, aos apontamentos dos professores sobre os materiais, às concepções dos participantes da formação ou dos estudantes e, por fim, à relação da matemática com a língua materna.

Isso posto, destacamos o material que trata da delimitação do *corpus* empírico dos cadernos de Alfabetização do PNAIC: 1) Caderno de Apresentação; 2) Caderno de Formação: Organização do Trabalho Pedagógico; 3) Caderno Saberes Matemáticos e outros Campos do Saber”; 4) Caderno Referência: Educação Matemática do Campo e 5) Caderno Interdisciplinar: Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento.

Assim, a questão central, a que buscamos responder com esta pesquisa, focou a interrogação acerca de quais bases conceituais e metodológicas que **configuram a educação matemática no PNAIC, tendo como referência o estudo dos cadernos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, na perspectiva do letramento.**

Como questões norteadoras, propomos:

1. Qual a rede de conceitos teóricos e metodológicos que dá suporte a este programa quanto à perspectiva de alfabetização matemática para crianças dos anos iniciais do ensino fundamental?

2. Como este programa concebe e organiza os conhecimentos matemáticos no processo de transposição para o ensino e aprendizagem nos anos iniciais?

3. Quais as perspectivas metodológicas contemplam a ludicidade, os jogos e a metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem?

4. Quais as concepções de lúdico e sua relação com a alfabetização matemática no conjunto dos cinco cadernos do PNAIC direcionados à alfabetização matemática?

A partir das questões norteadoras, este estudo teve por objetivo geral compreender e explicitar a perspectiva da alfabetização matemática nos cadernos do PNAIC, considerando os direitos de aprendizagem e a proposta da ludicidade no processo de ensino e aprendizagem da criança nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Configuraram-se, ainda, como objetivos do estudo: descrever as bases conceituais e metodológicas que fundamentam a alfabetização matemática no ciclo de alfabetização – propostos nos cadernos do PNAIC, bem como explicitar e refletir sobre os direitos de aprendizagem na alfabetização matemática, considerando a perspectiva de organização curricular, a integração de saberes para formação da criança, caracterizando a abordagem da ludicidade no processo de ensino e aprendizagem da alfabetização matemática nos cadernos do PNAIC.

Partindo das compreensões de contexto e de quadro teórico, o estudo, com a documentação direta, tratou da análise dos cadernos, tendo como referência campos da psicologia, da educação matemática e dos aportes curriculares dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O estudo também buscou observar e analisar a teia de conceitos e estratégias didáticas explicitados nos cadernos do PNAIC de modo que estes possam interferir na formação do conhecimento e na aprendizagem – tanto do professor-alfabetizador quanto da criança-, percebendo que tais reflexões podem trazer pistas de como a alfabetização matemática foi entendida e trabalhada no decorrer dos anos de 2012 a 2017 nas turmas de alfabetização do país, além das perspectivas futuras a partir da formação amparada pelos cadernos de formação.

Os cadernos de formação trazem à cena uma discussão teórico-metodológica embasada em pesquisas e avanços políticos no que se refere ao ensino de Matemática no país. Nos cadernos, é possível identificar uma Matemática conectada com a realidade contextual: articulada a outras áreas do conhecimento, especialmente à língua materna.

Para tanto, fez-se necessário conhecer a diversidade de posicionamentos teóricos contidos no material, haja vista que a concepção destes materiais foi realizada por vários autores, pesquisadores das universidades públicas do país – de maneira que as escolhas teóricas, que direcionaram este estudo, foram feitas com base em um posicionamento sobre o quadro selecionado.

A questão central da pesquisa pode ser abordada mediante o quadro teórico que considerou o desenvolvimento do sujeito em seus múltiplos aspectos e, ao mesmo tempo, em sua integralidade, entrelaçando os conteúdos matemáticos presentes nos cadernos do PNAIC de forma a contribuir com a construção do conhecimento matemático pela criança nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Logo, buscamos pesquisadores, com perspectiva construtivista, do campo da educação matemática, da psicologia, da história, da linguagem, da epistemologia genética.

Tomamos como base principal os estudos de D'Ambrósio (1993), Fiorentini e Lorenzato (2006), Pires (2008), Muniz (2009), Brousseau (2008), Soares (2004), e, da epistemologia genética, de Jean Piaget (1980). Este último será em prol da compreensão dos processos cognitivos da criança e dos aspectos contribuintes ou não para o ensino da Matemática, o qual se dá por intermédio do professor que ensina Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Para a análise dos dados referentes às propostas didático-pedagógicas contidas nos cadernos de alfabetização matemática do PNAIC, partimos da concepção de a criança, sob a ótica do desenvolvimento humano integral, ser sujeito ativo no processo de aprendizagem e concepção de educação escolar ativa para o ensino da matemática; salientamos também as contribuições de Delval (1998), Ramozzi-Chiarottino (1988), Kishimoto (2017) e Macedo (2005) como relevantes referenciais teóricos.

As pesquisas de Jean Piaget enfatizam a influência dos fatores internos sobre os fatores externos, buscando a resposta de como o sujeito passa de um nível de conhecimento a outro. Piaget acreditava em um desenvolvimento movido pela adaptação e estabeleceu uma “linha evolutiva” no que diz respeito à capacidade de conhecer a realidade e às trocas concretas entre organismo e meio a fim de culminar com as trocas simbólicas em nível do pensamento formal, cujo exemplo máximo estaria na Lógica e na Matemática (RAMOZZI-CHIAROTTINO, 1988, p.35). Ao procurar ao um equilíbrio, a mente progride em uma sequência de estágios.

Ao considerarmos o desenvolvimento infantil, precisamos reconhecer que a criança possui necessidades, processos físicos, cognitivos, emocionais e características próprias – isso a torna única e se manifesta desde o nascimento. As ações dela sobre o meio produzem outros comportamentos cada vez mais complexos,

denominados de “esquemas”, ou seja, “unidades básicas da atividade mental” (DELVAL, 1998, p.63), oriundo das adaptações do organismo ao meio, conforme as mudanças ocorrem:

A adaptação é um processo biológico que possui dois aspectos: a acomodação e a assimilação [...]. As crianças agem para estabelecer o equilíbrio que foi quebrado com o meio e, para tanto, realizam atividades diferentes, aplicam esquemas que, em contato com a nova situação, serão modificados, dando lugar a novos. Ao longo do seu desenvolvimento, o processo de formação de novos esquemas é sempre o mesmo, mas os esquemas variam constantemente ao longo da vida (*idem*).

Nessa perspectiva, os estudos de Kishimoto (2017), Macedo (2005), Luckesi (2014) – que discorrem sobre o lúdico para a criança – corroboram para esta pesquisa, pois a principal atividade da criança é brincar. É pela brincadeira que ela se expressa em todas as suas dimensões. Na teoria Piagetiana, a brincadeira é entendida como uma “ação assimiladora”, o que coloca a brincadeira dentro do conteúdo da inteligência e não da estrutura cognitiva, ou seja, Piaget distingue a construção de estruturas mentais da aquisição do conhecimento. Para ele, ao expressar uma conduta lúdica, a criança demonstra o nível de seus estágios cognitivos e constrói conhecimentos (KISHIMOTO, 2017, p.34-35).

Isso pode explicar porque certas brincadeiras são mais comuns em determinada época da nossa vida em detrimento daquelas que, outrora, causavam em nós grande empolgação e interesse.

As brincadeiras fazem parte do cotidiano das crianças, e o reconhecimento dessa atividade – como favorável ao desenvolvimento do pensamento – é imprescindível na escolarização da criança. Reconhecer a brincadeira como forma para pensar o ensino da matemática encoraja reflexões mais amplas sobre natureza do pensamento matemático, do ponto de vista histórico, social, pedagógico, conforme aponta D’Ambrósio (2019, p.13). Segundo este teórico, o cotidiano está impregnado nos saberes e fazeres próprios da cultura e “a todo instante os indivíduos comparam, classificam, quantificam, medem, explicam, generalizam, avaliam, usando algum instrumento material e intelectual que são próprios da sua cultura” (*idem*, p. 18).

Ademais, Brousseau (2008) afirma que é, na matemática, que os estudantes podem “aprender a estabelecer e administrar a verdade científica de uma sociedade democrática” (p. 124). No entanto, é necessário um projeto que os coloquem em

prática e os permitam que façam a si mesmo as perguntas para que o conhecimento fala sentido.

No que tange à alfabetização matemática na perspectiva do letramento, abordamos algumas questões concernentes à alfabetização no Brasil a partir dos estudos de Ferreiro e Teberosky (1999), cuja fundamentação foi base para as reformas de alfabetização no país na década de 90, bem como de Soares (2004, 2009, 2016) a respeito do letramento. Destacamos a reflexão a respeito das implicações do letramento para o ensino de matemática, incorporando outras reflexões referentes aos direitos de aprendizagem e ao papel do lúdico para a aprendizagem da criança no que concerne à Matemática, o qual é ancorado na ideia construtivista.

A fim de alcançarmos os objetivos propostos neste estudo, utilizamos a abordagem qualitativa, do tipo documental, com ênfase na realização da leitura e análise dos cadernos de Alfabetização matemática do PNAIC dos anos 2014 e 2015, utilizados na formação continuada de professores do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental.

Subsidiada pelo referencial teórico que será exposto nos capítulos um e dois deste trabalho, a pesquisa do tipo qualitativa incluiu a interpretação da subjetividade enfatizada e da flexibilidade na conduta do estudo, do interesse no processo e não no resultado, bem como o reconhecimento de que há uma influência da pesquisa sobre a situação, admitindo-se que o pesquisador também sofre influência da situação de pesquisa (MOREIRA, 2011, p. 14).

No que tange à pesquisa documental, de acordo com Gil (2008), ela assemelha-se à pesquisa bibliográfica, contudo há diferença entre ambas, visto que:

[...] a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, já a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. O desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica. Apenas cabe considerar que, enquanto na pesquisa bibliográfica, as fontes são constituídas, sobretudo, por material impresso localizado nas bibliotecas, na pesquisa documental, as fontes são muito mais diversificadas e dispersas [...] (GIL, 2008, p. 45-46).

Nessa perspectiva, a decisão pela realização de uma pesquisa deste tipo, cujo *corpus* se configurou, nos cadernos de formação em alfabetização matemática do

PNAIC dos anos de 2014 e 2015, como principal objeto de estudo. Isso ocorreu da seguinte maneira:

- Pelo reconhecimento de que estes materiais fazem parte de uma política pública de formação de professores histórica no Brasil (SALES, 2020), cuja produção intelectual deu-se por diferentes autores, de diversas universidades públicas nacionais, além do pactuado regime de colaboração entre as diferentes esferas de poder responsáveis pela educação no país, já a implementação deu-se no âmbito das salas de aula;
- Pelo intuito em aprofundar os estudos teóricos e práticos sobre a perspectiva da alfabetização matemática, a qual permeia os materiais do Programa em virtude das lacunas encontradas nas pesquisas e das curiosidades suscitadas em relação aos materiais que tratam sobre o tema durante a revisão bibliográfica;
- Pela verificação da necessidade em aprofundar os estudos específicos em educação matemática para os anos iniciais e que eles tratem das concepções teórico-metodológicas dos materiais disponíveis aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, dada as limitações da formação inicial nos cursos de Pedagogia aos conteúdos específicos de Matemática.

Por meio da pesquisa documental, foi possível traçar um panorama contextual, teórico e metodológico do objeto a partir das leituras e análises dos documentos e cadernos produzidos pelo PNAIC, pelos pesquisadores e pela legislação curricular nacional.

As técnicas de levantamento de dados estão baseadas em Lakatos e Marconi (2021), apresentadas como:

1. **Pesquisa com documentação indireta**, cujo levantamento se deu a partir das fontes secundárias como teses, dissertações, artigos e das fontes primárias para se obter dados: documentos curriculares (LDB, PCN, RCNEI, BNCC, documentos norteadores do PNAIC) e site do CEFORT, no intuito de entender o cenário do problema pesquisado;
2. **Pesquisa com documentação direta**, cuja coleta dos dados deu-se diretamente nos cadernos de formação em alfabetização matemática do

PNAIC, utilizados na formação de formadores da IES, orientadores de estudos das Secretarias de Educação e professores-alfabetizadores da rede pública de ensino. Os cadernos foram selecionados pelo processo de amostragem definidos nos anos de 2014 e 2015, observando os aspectos teórico-metodológicos. O processo de amostragem está especificado no capítulo 3, que trata do percurso metodológico da pesquisa.

O cunho exploratório do levantamento de dados da documentação direta deu-se a partir do que preconiza Lakatos e Marconi (2021): formulam-se questões ou problemas no intuito de aumentar a familiaridade com o fato ou o fenômeno, modificar e clarificar conceitos diante da utilização de procedimentos específicos.

O levantamento de dados ocorreu, primeiramente, por meio do levantamento bibliográfico nas bases de dados acadêmicas disponíveis e selecionadas para esta pesquisa (CAPES, SUCUPIRA, Banco de teses e dissertações, periódicos do ENEM, da SBEM) com objetivo de entender o que já estava sendo estudado e produzido no meio acadêmico acerca da temática investigada, a fim conhecer o estado da arte do tema da pesquisa, na tentativa de evitar duplicidade de resultados, esforços dispensáveis, tendo em vista a ampla produção a respeito do PNAIC.

As buscas no Periódico da CAPES foram realizadas por intermédio da utilização das palavras-chave “Educação Matemática”, “Alfabetização Matemática”; “Cadernos do PNAIC”; “Ludicidade e Alfabetização Matemática”. Na Plataforma Sucupira, por exemplo, usamos o descritor “Alfabetização matemática”, cujo resultado surgiu com 114 pesquisas, dentre elas, 78 eram em nível de mestrado e 23 em nível de doutorado. No Portal de Periódicos da Capes, encontramos o artigo de SILVA (2019), o qual apresentou um levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES sobre pesquisas com a Alfabetização Matemática, com recorte temporal de 2010 a 2018.

Retiramos deste artigo, por exemplo, o questionamento que norteou o levantamento de dados da pesquisadora no portal: As pesquisas são documentais ou focadas nas ações de professores ou de alunos? A autora afirma que, das dissertações levantadas, a maioria centra-se nas ações e concepções de professores e poucas nos conhecimentos matemáticos dos alunos. Ademais, são raras as de cunho documental que abordem a Educação Matemática no ciclo de alfabetização no contexto do PNAIC. O estudo apontou, ainda, que as pesquisas a respeito da

alfabetização matemática, em sua maioria, têm se restringido às experiências locais, às concepções para professores e alunos, aos conteúdos de matemática em si.

Em posterior levantamento do estado da arte sobre a alfabetização matemática no PNAIC, entre a vasta fonte de pesquisa, tomamos como referência as pesquisas de Santos (2017) e Siqueira (2018), pela aproximação do objeto de estudo, do referencial teórico e das metodologias aplicadas com a pesquisa que desenvolvemos.

Siqueira (2018) tratou da relação da alfabetização matemática com a língua materna, trazendo apontamentos e reflexões quanto ao termo “alfabetização” e afirmando que o Programa PNAIC “colabora com o estabelecimento de novos paradigmas” (p.17) por meio da associação da diversidade de gêneros textuais, como a Literatura infantil e a Matemática. Em face aos resultados, a pesquisadora sinalizou novas perspectivas de investigação da temática da alfabetização matemática que contemplasse as tecnologias.

Já Santos (2017) chega à conclusão que, após a formação em “suas falas, os participantes revelam uma tomada de consciência sobre a necessidade de organizar o trabalho pedagógico de forma que teoria e prática não se dissociem” (p.9). Porém, assevera que, apesar de existirem algumas iniciativas constituintes em práxis transformadora, ainda há uma distância de práticas inovadoras no ensino da matemática nos anos iniciais e sinaliza a necessidade de outras pesquisas.

Recorremos também a duas pesquisas recentes sobre o PNAIC, realizadas pelas pesquisadoras Cunha (2018) e Sales (2020), do Centro de Formação Continuada e Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino, da Universidade Federal do Amazonas.

Ainda como parte do levantamento bibliográfico, destacamos também a obra: *PNAIC Amazonas: integração de saberes, conhecimentos e práticas pedagógicas*”, elaborada pela equipe do Cefort em 2017 e organizada pelas professoras Dra. Zeina Rebouças Corrêa Thomé, Dra. Clotilde Tinoco Sales e Profa. Aldenei Bentes Vieira, na qual são apresentados artigos, relatos e reflexões acerca das experiências desenvolvidas nos diversos campos do Programa, com destaque nos olhares da gestão, da formação e da docência sobre a formação continuada, alfabetização, educação matemática, ciências humanas, inclusão-libras, desenvolvimento tecnológico e a experiência do curso na modalidade EAD.

Assim, a partir das especificidades do levantamento bibliográfico que contribuiu para a apropriação do assunto, identificamos as pesquisas que se relacionam com as temáticas voltadas à Educação Matemática, Alfabetização Matemática e Ludicidade no contexto dos cadernos do PNAIC, a fim de traçarmos a sistemática metodológica para a análise dos materiais.

Utilizamos a técnica de observação direta para coleta de dados com o propósito de examinar os fatos, fenômenos constantes nos materiais investigados. Segundo Triviños (1987), “observar é destacar de um conjunto (objetos, pessoas, animais, etc.) algo especificamente, prestando, por exemplo, atenção em suas características (cor, tamanho, etc.) (1987, p. 153)”. Assim sendo,

Ademais,

[...] individualizam-se ou agrupam-se os fenômenos dentro de uma realidade que é indivisível, essencialmente para descobrir seus aspectos aparentiais e mais profundos, até captar, se for possível, sua essência numa perspectiva específica e ampla, ao mesmo tempo, de contradições, dinamismos, de relações etc. (*idem*).

Para Lakatos e Marconi (2021), na observação sistemática, o observador tem em mente o que procura e o que carece de importância em determinada situação, buscando reconhecer possíveis erros, eliminando sua influência sobre o que vê ou coleta. Desse modo, utilizamos, em prol do levantamento de dados, os seguintes instrumentos: elaboração de fichas bibliográficas, elaboração de quadros, tabelas e esquemas.

Os procedimentos de análise desta pesquisa sustentaram-se na Análise de Conteúdo qualitativa da teoria de Bardin (2016), com adaptações para atender ao campo da educação matemática. Segundo Bogdan e Biklen, “a abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do objeto de estudo” (1994, p. 49).

Consideramos como conteúdo expresso a interconexão dos textos escritos com os demais elementos que compõem o caderno (imagens), incluindo a representação formal do texto, sua tipologia, levando em conta que este também compõe o conjunto a ser analisado.

Com base em Bardin (2016), a sistemática de análise da pesquisa documental deu-se em três fases: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) tratamento dos

resultados obtidos e interpretações. Os procedimentos metodológicos detalhados dos instrumentos utilizados na análise serão apresentados no terceiro capítulo deste trabalho.

A fim de dialogar com as questões de pesquisa, este trabalho está organizado em três capítulos, além do tópico introdutório, no qual apresentamos a pesquisa com seu entendimento de tema e de problema, justificando sua relevância, explicitando seus os objetivos e os caminhos para verificá-los e guiando o leitor numa compreensão prévia das inquietações que pautaram o estudo.

O primeiro capítulo busca situar a alfabetização matemática no contexto da educação matemática, apontando o percurso desta área de pesquisa e atuação no país, as tendências e implicações curriculares da Matemática para as crianças do Ensino Fundamental; suas perspectivas e confrontos – desde a década de 1950 – contribuem para entendermos o contexto que antecedeu e que deram as bases para a alfabetização matemática no PNAIC. Além disso, buscamos destacar a importância deste processo para o desenvolvimento da matemática escolar enquanto saber necessário à vida cotidiana e à formação do sujeito.

O segundo capítulo apresenta o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, identificando o contexto em que surgiu, como foi organizado, quais as ações contempladas por este programa, quais os objetivos, qual a compreensão da alfabetização proposta na perspectiva do letramento, sua estrutura e os materiais que o compõem – com vistas à constituição desta pesquisa e foco na alfabetização matemática.

Neste capítulo, também refletimos a respeito dos objetivos dos direitos da aprendizagem-matemática; sobre a importância do lúdico para a alfabetização e destacamos o Cefort/UFAM enquanto instituição responsável pela formação em Alfabetização matemática no Amazonas, caracterizando os materiais-objetos do nosso estudo e identificando as bases teóricas que sustentam esta pesquisa.

O terceiro capítulo perpassa pela pesquisa qualitativa Documental e Análise de Conteúdo. Ademais, apresentamos os procedimentos metodológicos adotados para construir o *corpus* da pesquisa, a coleta e análise dos dados, para, em seguida, abordar as diversas mediações ofertadas pelo PNAIC tanto aos estudantes quanto aos professores detalhados, pois trata-se especificamente do objeto desta pesquisa.

Finalizamos esta pesquisa apresentando considerações finais, contemplando os resultados esperados com este estudo e apontando as principais referências que foram utilizadas no desenvolvimento do trabalho.

CAPÍTULO 1

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: Concepções e implicações na escolarização da criança no Ciclo de Alfabetização

Neste capítulo, apresentaremos o processo histórico de constituição da Educação Matemática, suas perspectivas e confrontos para as bases de referência do PNAIC em relação à alfabetização matemática, buscando destacar a importância disso para o desenvolvimento da matemática escolar enquanto saber necessário à vida cotidiana e à formação do sujeito.

Para tanto, realizamos um recorte temporal do desenvolvimento das concepções a respeito da educação matemática no país a partir da década de 1950, elas estão ancoradas nas pesquisas de Fiorentini e Lorenzato (2006). Ademais, abordaremos brevemente as tendências curriculares para o ensino da Matemática ocorridos nas últimas décadas, partindo da pesquisa de Pires (2008) e tomando como base as contribuições da Didática Francesa para o Ensino da Matemática no Brasil (Brousseau e Vergnaud), cuja fonte teórica foi constituída de acordo com a epistemologia genética de Jean Piaget.

1.1 O contexto da Educação Matemática

Com o avanço da ciência moderna e da tecnologia, de acordo com D'Ambrósio (1993), especificamente no século XVIII, a Educação Matemática passa a ocupar as preocupações das grandes potências mundiais e volta-se à necessidade em formar mentes que desenvolvessem tecnologias bélicas para as grandes guerras.

No artigo intitulado *Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte*, D'Ambrósio (1993) aponta a obra de Félix Klein¹ (1945) como marco para impulsionar as preocupações com o ensino da Matemática no mundo. Defendendo a inserção das matemáticas avançadas nas escolas secundárias, Klein “propôs-se a desenvolver um currículo de Matemática Moderna” (D'AMBRÓSIO, 1993, p. 19).

¹ Elementary Mathematics from an advanced standpoint – arithmetic, algebra, analysis. 1945. Durante a realização do 4º Congresso Internacional de Matemática, realizado em 1908, em Roma, o matemático alemão Félix Christian Klein cria a Comissão Internacional para o Ensino da Matemática, responsável por realizar um levantamento das principais tendências presentes no ensino da matemática dos diferentes países. Em 1914, nove, dentre os vinte países que participaram do Congresso, apresentaram experiência de reformas curriculares em relação à Matemática Moderna, dentre eles: Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Hungria, Alemanha, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos.

Os primeiros registros sobre o ensino da Matemática no Brasil tratam da “Aula de Esfera”, a qual tinha por base textos medievais do século XIII sobre os princípios de cosmografia. “Rudimentos de aritmética e de geometria formavam a base daquelas aulas” (VALENTE, 1999, p. 26; CASTRO, 1999, p.13 *apud* SANTOS, 2007, p. 137). O envolvimento de pesquisadores com o movimento da Escola Nova mundial materializa-se por meio do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova no país, reivindicando uma escola laica, pública, cujas preocupações reverberam no ensino da matemática, buscando 29erifica29za-lo.

Tomando por base as pesquisas de Fiorentini e Lorenzatto (2006), os fatores determinantes para o surgimento da educação matemática como campo profissional e científico no Brasil foram: a) a preocupação dos próprios matemáticos e educadores-matemáticos em relação à divulgação/socialização das ideias matemáticas para as gerações mais novas, considerando as melhorias para o currículo escolar de matemática; b) o acesso à formação de professores da educação secundária ao nível superior, por universidade europeias no século XIX, contribuindo para formação de especialistas; e c) os estudos experimentais realizados por psicólogos, desde o início do século XX, a respeito de como as crianças aprendiam matemática (FIORENTINI E LORENZATO, 2006, p.6).

A seguir, apresentaremos o quadro “Desenvolvimento da Educação Matemática no Brasil”, ilustrado pelos principais eventos que contribuíram para a caracterização da educação matemática no país – identificados por FIORENTINI, LORENZATO (2006), o qual busca evidenciar a trajetória da educação matemática e suas posteriores implicações nos programas de formação de professores que ensinam Matemática para crianças.

Quadro 1 – Desenvolvimento da Educação Matemática no Brasil a partir da década de 1950.

Período	Década	Eventos relativos à Educação Matemática no Brasil
Gestação	1950	Organização dos primeiros Congressos Nacionais de Ensino de Matemática (CBEM); criação dos Centros Regionais de Pesquisas Educacionais (1956).
	1960	Movimento Internacional da Matemática Moderna (MMM); Grupo de estudos do Ensino da Matemática (GEEM/SP) – 1961; V Congresso Nacional – CTA São José dos Campos – 1966; Publicação de livros didáticos com orientação da matemática moderna; Primeiras pesquisas voltadas ao ensino e aprendizagem de matemática com ênfase no ensino primário.
Nascimento	1970	Críticas ao Movimento Matemática Moderna (MMM); PREMEN – 1ª Programa de Expansão e melhoria do Ensino (Convênio MEC/OEA – UNICAMP – mestrado temporário em ensino de ciências e Matemática);

		Mestrado em Psicologia UFPE com pesquisas sobre ensino da matemática; Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd).
Emergência de educadores-matemáticos	1980	1º Programa de Mestrado em Educação Matemática – UNESP/Rio Claro (1984); 6ª Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM) Guadalajara /México (1985); Criação da Revista Bolema – Unesp/Rio Claro (1985); I ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática – São Paulo (1987); Criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), fundada em 27 de janeiro; II ENEM, em Maringá (1988).
Emergência de uma comunidade científica de educadores-matemáticos	1990	Retorno de pesquisadores (doutores) em Educação Matemática dos Estados Unidos, França, Inglaterra, Alemanha, o que impulsiona novos programas no Brasil em vários estados do país; criação I EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática (EM) – UNESP-Rio Claro: iniciativa dos estudantes (1997); GT 19-EM (22ª reunião ANPEd-GE/1997 20ª – PUC/SP – SIG/RME; Formação de grupos de pesquisa, consolidação de linhas de pesquisa e novos Programas de Pós-graduação.
	Anos 2000	1º Seminário Internacional de Pesquisa em EM (SIPEM)/ Serra Negra-SP: similar ao do RAC do NCTM. (2000); Área (46 capes) ensino de Ciência e Matemática; Novos programas de pós-graduação; Mestrado profissional; criação de novos periódicos; Área de Ensino (Multidisciplinar da Capes); Grupos de trabalho SIPEM. Os grupos de trabalho refletem na grande produção da área, um deles refere-se à Educação matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental, voltadas à temática do curso de Pedagogia.

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de FIORENTINI, LORENZATO, 2006.

Nas décadas de 50 e 60, as pesquisas em Educação matemática aumentaram significativamente, pois eram estimuladas, de um lado, pelo Movimento Internacional da Matemática Moderna, cujas motivações decorrem da Guerra Fria entre Estados Unidos e Rússia e, do outro lado, pela constatação, após a 2ª Guerra Mundial, da defasagem entre o processo científico-tecnológico e o currículo vigente na escola americana. Esse movimento foi suscitado e justificado pelo anseio de adaptar o ensino da Matemática aos padrões utilizados pelos matemáticos do século XX, culminando com a proposta de reformulação radical dos currículos brasileiros, com ênfase nos métodos abstratos e gerais.

O avanço das pesquisas em Educação matemática no Brasil ocorre no fim dos anos de 1970 e durante a década de 1980, quando surgem a Sociedade Brasileira de Educação Matemática² (SBEM) e os primeiros programas de pós-graduação.

² A criação da SBEM veio sendo amadurecida desde a 6ª Conferência Interamericana de Educação Matemática, realizada em Guadalajara, México (1985) e foi impulsionada pelo I Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, em São Paulo (1987). A SBEM foi fundada em 27 de janeiro de 1988 no Segundo Encontro Nacional de Educação matemática em Maringá, no Paraná, como uma sociedade civil, de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos e sem qualquer vínculo político, partidário ou religioso. Tem como finalidade congregar profissionais da área de Educação Matemática e de áreas afins. A SBEM tem, em seus quadros, pesquisadores, professores e alunos que atuam nos diferentes níveis do sistema educacional brasileiro: da educação básica à educação superior. Ela possui também

Fiorentini e Lorenzato (2006) descrevem o desenvolvimento da Educação Matemática enquanto campo de pesquisa e formação profissional em quatro fases principais: 1) gestação da Educação matemática (anterior à década de 1970); 2) o nascimento da Educação matemática (década de 1970 e início dos anos de 1980); 3) emergência de educadores-matemáticos (década de 1980); e 4) emergência de uma comunidade científica de educadores-matemáticos (anos 1990).

No período de gestação da Educação matemática, os estudos existentes eram relativos ao ensino primário, porém com características de reflexões, pontos de vista, orientações didático-pedagógicas, denotando pouca preocupação com as concepções de Matemática e de seu ensino.

No período do nascimento da Educação Matemática, a preocupação dos dirigentes do país era a formação de “mão de obra” qualificada para atender às exigências de desenvolvimento e modernização do país, o que permite a ampliação do sistema educacional brasileiro. No âmbito dos cursos de pós-graduação, foram feitas tentativas mais sistemáticas de estudos sobre a aprendizagem-matemática, primordialmente o currículo e o ensino.

Em 1984, surge o primeiro programa de mestrado em Educação matemática no Brasil, com área específica em Matemática: UNESP de Rio Claro. Isso caracteriza o início da terceira fase da educação matemática no país e contribuirá para a emergência de educadores-matemáticos, intensificando e diversificando a pesquisa e a expansão da formação em nível de pós-graduação.

Na quarta fase, na emergência de uma comunidade científica de educadores matemáticos, são criadas linhas de investigação³ em decorrência do retorno de pesquisadores de países como Estados Unidos, França, Inglaterra e Alemanha nas mais variadas áreas de investigação, dentre elas: a área da didática da matemática, história, filosofia, epistemologia e psicologia da educação matemática, currículo escolar, resolução de problemas, formação de professores e ensino.

sócios institucionais e sócios de outros países (Disponível em <<http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/a-sociedade>>. Acesso em 2 mar, 2021).

³ Fiorentini e Lorenzati (2006) citam como exemplo as seguintes linhas de pesquisa: informática e ensino de Matemática; o ensino de Álgebra e pensamento algébrico; ensino de Geometria e pensamento geométrico; Educação Estatística; Didática e Epistemologia em Matemática; Análise de comunicação e o discurso do professor e alunos em sala de aula; estudos do processo interativo em sala de aula; Psicanálise e Educação Matemática; desenvolvimento profissional de professores de Matemática; saberes docentes sobre a prática pedagógica em Matemática.

Segundo Muniz (2009, p.25), “o movimento da educação matemática surge da necessidade de repensar o papel do professor frente à criança, vista como produtora de conhecimento matemático”. Tal movimento teve como um de seus pontos altos a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, o que motivou o interesse dos pesquisadores em realizar estudos aprofundados e que estes tratassem de questões voltadas às dimensões da aprendizagem e do ensino da Matemática, criando, assim, institucionalmente o campo de investigação da Educação matemática.

Desde o final da década de 1980 e até os dias atuais, a SBEM passa a desempenhar um papel importante em relação às discussões e pesquisas sobre a Educação Matemática no país, pois a associação científica passou a expandir sua área de atuação e criar diretorias regionais em diversos estados da federação, realizando Encontros Nacionais e Regionais de Educação matemática, além dos Seminários Internacionais de Pesquisa em Educação matemática (SIPEMP). A Associação mantém dois periódicos⁴ com mais de 60 edições publicadas.

Vale ressaltar também o impulso gerado pela Conferência Internacional de Jomtien, na Tailândia, na década de 1990, já que, a partir dela, o Governo brasileiro aderiu ao compromisso de garantir o avanço da escolarização e da aprendizagem dos conhecimentos necessários para a vida cidadã.

Atualmente, a SBEM reúne quinze (15) Grupos de Trabalho, dentre eles o GT N. 01, intitulado “Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, agrupando vinte (20) Grupos de estudos e pesquisas, tendo como proposição:

“Suscitar discussões e fomentar a propagação de pesquisas correlatas ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Infantil, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos (EJA) — incorporando as Unidades Temáticas previstas na Base Nacional Comum curricular (BNCC), a saber: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Estatística e Probabilidade” (SBEM, 2022).

Nesse intuito, conforme descrito no site da instituição, os pesquisadores-membros desse grupo de trabalho têm o interesse em pesquisar e produzir conhecimentos a respeito dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática, os conceitos matemáticos desenvolvidos pelos estudantes dentro e fora da sala de aula, recursos

⁴ Os periódicos mantidos pela SBEM são: Educação Matemática em revista (EMR) e Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, com 52 e 11 edições publicadas respectivamente.

didáticos para o ensino de Matemática, inclusão e aprendizado de Matemática, Currículos de Matemática e Avaliação-Matemática.

Consideramos, então, que as pesquisas produzidas no âmbito da educação matemática suscitaram e têm suscitado mudanças nas propostas curriculares e metodológicas para o ensino da Matemática, por meio das políticas educacionais do país. Essas mudanças reverberam na formação dos professores e colocam em cena a formação continuada como instrumento para propiciar a adequação às reformas curriculares e dar subsídios às novas demandas da vida social.

1.2 Educação matemática: tendências na escolarização da criança

Este tópico apresenta, de forma breve, as tendências no Ensino da Matemática nas últimas décadas no Brasil, apoiados nos estudos de Pires (2008) e Fiorentini (1995), além das contribuições da Didática Francesa para o Ensino de matemática no Brasil, sustentadas por Silva (2012), Brousseau (2008), Vergnaud (1986; 1988; 1993) – parte fundamental para entendermos o contexto que precede as bases teórico-metodológicas do PNAIC.

Fiorentini (1995) busca descrever alguns modos, historicamente produzidos, de ver de conceber o ensino da Matemática no país. Para compreender isso, fizemos um recorte histórico – década de 50 e concordamos com o autor no sentido de que o conhecimento do percurso histórico das principais tendências do ensino da matemática no país nos ajuda a perceber o modo de como a matemática se manifesta no ensino para as crianças na atualidade. Ademais, elaboramos um quadro explicativo para fins de organização didática, o qual se encontra nos Apêndices desta pesquisa, buscando nas palavras do próprio autor “explicitar e descrever alguns modos, historicamente produzidos no Brasil, de ver e conceber a melhoria do ensino da matemática” (p.3).

A concepção Clássica do ensino da Matemática baseia-se no Modelo Euclidiano, concebendo a Matemática a partir de definições, axiomas, teoremas e proposições demonstráveis. Nesta concepção, a matemática independe da participação ativa do ser humano, sendo a-histórica, dogmática, cujas ideias já existem no mundo ideal. A proposta de ensino, nessa ideia, prioriza a memorização e relação entre os conceitos presentes nos livros didáticos, tendo no professor o foco

do processo educativo, o qual transmite a matéria conhecida ao aluno que a recebe passivamente e reproduz ideias e procedimentos feitos pelo professor (FIORENTINI, 1995, p.7).

Na perspectiva empírico-ativista, o professor atua como orientador e facilitador do processo de aprendizagem, sendo o aluno o centro desse processo e favorecido pela organização do currículo proposta a partir dos interesses deles. Mas ainda se mantém a concepção idealista de matemática, isto é, a matemática presente no mundo exterior ao ser humano. Dentro dessa visão, há diferenciações: os empíricos sensualistas, por exemplo, concebem a observação da natureza como favorecedora da aprendizagem; já, para os ativistas, o mais importante é a ação, a manipulação, a experimentação. Nesse sentido, os jogos, materiais manipulativos, atividades e/ou lúdicas são imprescindíveis.

Isso impactou o ensino da matemática ao favorecer a unificação dos campos da aritmética, álgebra, geometria, trigonometria em uma mesma ciência, contudo *“epistemologicamente esta tendência não rompe com a concepção idealista de conhecimento”* (Fiorentini, 1995, p.9). Com base nisso, houve uma renovação no ensino, os livros passaram a trazer uma abordagem mais pragmática, influenciada pelo escolanovismo de Dewey.

A tendência Formalista moderna é retomada a partir do Movimento da Matemática Moderna, tendo como fundamento as estruturas algébricas e a linguagem formal da matemática contemporânea, enfatizando o “uso preciso da linguagem matemática, o rigor e as justificativas das transformações algébricas” (FIORENTINI, 1995, p.14). No processo pedagógico, permaneceram os mesmos fundamentos da tendência formalista Clássica, ou seja, o ensino da matemática tem a finalidade de formar o especialista matemático (idem).

Para os tecnicistas, a matemática é autossuficiente e o ensino não está nos sujeitos que ensina ou aprende, mas nos objetivos instrucionais, recursos e nas técnicas para ensinar. Os conteúdos são informações que se aprendem por meio dos procedimentos, o foco é formar o ser humano útil à sociedade, com a preocupação de manter a estabilidade social, a mudança de comportamento quando age de forma inadequada, além da ênfase nas tecnologias de ensino, na instrução programada. A aula é planejada com foco em treinar as habilidades técnicas do aluno.

A concepção construtivista concebe a matemática como construção humana, a qual é constituída por estruturas e relações abstratas. O mundo físico não é a fonte do conhecimento, e sim a maneira como cada um produz essa matemática que é pessoal. Assim sendo, propõe-se a utilização de materiais concretos ao manipular o material. Dessa forma, a matemática vai sendo construída a partir da relação estabelecida entre o humano e o meio. O objetivo é a construção de estruturas do pensamento lógico-matemático; prioriza-se o processo de aprendizagem ao invés do produto.

A concepção socioetnoculturalista diz respeito “à arte ou técnica de explicar, reconhecer e entender em diferentes contextos” (D’Ambrósio, 1990, p.81 *apud* Fiorentini, 1995, p.25). Sendo assim, o conhecimento-matemático não é dogmático e tem validade em certo grupo cultural, é um saber prático, dinâmico, relativo, histórico, não universal e culturalmente produzido. Portanto, o ponto de partida para o ensino são os problemas da realidade o que dar margem à modelagem da matemática. Dentro dessa ideia, o currículo depende do grupo e do contexto.

Além das tendências apresentadas, Fiorentini (1995) aponta duas tendências emergentes: perspectiva histórico-crítica e sociointeracionista-semântica. A seguir, destacamos as principais ideias referentes a estas tendências.

A tendência histórico-crítica, segundo ele, não apresenta proposições e conceitos rígidos a partir do momento em que o professor toma “conhecimento da diversidade de concepções, paradigmas e/ou ideologias para, então, criticamente construir e assumir aquela perspectiva que melhor atenda às suas expectativas enquanto educador e pesquisador” (Fiorentini, 1995, p.30), o que permite a construção das próprias ideias pedagógicas.

A concepção histórico-crítica diz respeito a uma postura crítica e reflexiva diante do saber escolar. O saber-matemático não está pronto, acabado e imutável, mas vivo, dinâmico e se modifica historicamente. Nessa ideia, o objetivo é a formação do cidadão; para isso, o aluno necessita atribuir sentido às ideias matemáticas.

A concepção sociointeracionista-semântica na matemática é vista como um texto, um discurso, uma linguagem própria, uma constituição histórica e constituinte do pensamento. Portanto, o processo de significação assume fundamental importância no ensino de matemática, e o professor tem o papel de planejador de atividades e mediador do ensino.

As concepções acima destacadas não são as únicas no ensino da matemática. É importante perceber que existem outros modos de conceber a aprendizagem e o ensino da matemática para, então, avaliar o modo como o ensino está proposto, por exemplo, nos documentos oficiais, nos materiais pedagógicos, visto que ou dentro das atividades propostas, ou na prática docente, ficam resquícios de uma concepção sobreposta a outra. Logo, é necessário identificar o modo de pensar a matemática diante dos desafios da sociedade contemporânea.

Segundo Beatriz D'Ambrósio (1993), há um desafio ao trazer a visão da Educação Matemática, já que ela “evolui através de um processo humano e criativo de geração de ideias e subsequente processo social de negociação de significados, simbolização, refutação e formalização” (p.35) no o ensino. Dessa forma, faz-se necessário ao professor a compreensão de como as crianças pensam, aprendem, geram o entusiasmo, a curiosidade no ambiente da escola para a promoção de uma aprendizagem matemática que supere a visão de um aluno que apenas recebe passivamente as informações repassadas pelo professor:

Para trabalhar a Matemática de maneira alternativa é necessário acreditar que de fato o processo de aprendizagem da Matemática se baseia na ação do aluno em resolução de problemas, em investigações e explorações dinâmicas de situações que o intrigam (D'AMBRÓSIO, 1993, p.35).

Assim sendo, tal dificuldade reflete diretamente no contexto da criação de ambiente de pesquisa em sala de aula, o qual requer que o docente assuma a postura crítica, criativa a fim de desenvolver o processo pedagógico que parta das conjecturas dos estudantes e siga para verificá-las e demonstrá-las.

A partir dos estudos das diferentes tendências que circularam e que ainda circulam atualmente no ensino de Matemática, observamos a existência da ênfase em concepções e propostas de atividades matemáticas ancoradas em pensar a matemática como uma construção humana. Tal fato pode ser observado em documentos oficiais de Programas de Formação de professores que ensinam matemática para crianças (os quais serão apresentados no capítulo 2), bem como nos documentos curriculares, como a Base Curricular Comum – BNCC⁵ (BRASIL,

⁵ A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo do período de sua escolarização na Educação Básica, ou seja, da Educação Infantil ao Ensino Médio. Este documento orienta as redes de ensino e instituições públicas e privadas quanto à elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas para todas as etapas e modalidades da Educação Básica. Fonte: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

2017), vigente no país, na qual há a busca por estabelecer o compromisso da educação básica com o letramento matemático.

1.3 Educação matemática e as contribuições da Didática Francesa

A aproximação entre o currículo escolar francês e o sistema educacional brasileiro provém da produção das pesquisas impulsionadas no início do século XX e da Comissão Internacional de Instrução Matemática. Siqueira (2018) afirma que as ideias francesas pautaram a inovação curricular no Brasil em prol do Ensino da Matemática desde os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, em 1997. Apesar disso, a forma de chegada dessa ideia até a escola tem sido compassada. Logo, sua temática segue sendo relevante às pesquisas que envolvam o ensino de Matemática.

Buscando a compreensão, a interpretação e a descrição de fenômenos referentes ao ensino e a aprendizagem de Matemática, seus aportes pedagógicos e suas relações transdisciplinares, a Educação matemática proporcionou o surgimento de pesquisas de diversas tendências teóricas, entre as quais se destaca a Didática da Matemática da escola francesa, a qual se pauta na perspectiva construtivista do conhecimento, tendo Guy Brousseau, Gérard Vergnaud, como dois de seus principais pesquisadores:

A Didática da Matemática francesa se constitui por um sistema de teorias desenvolvidas ao longo do século XX, que tomaram impulso nas últimas décadas, chegando a diversos países, dentre os quais o Brasil (Soares, 2011, *apud* SOUZA, 2013). As principais teorizações e teóricos que compõem esse sistema francês são: Teoria da Transposição Didática de Chevallard; Teoria dos Obstáculos Epistemológicos de Bachellard; Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud; Teoria das Situações Didáticas e Teoria do Contrato Didático de Brousseau; Teoria da Engenharia Didática de Artigue e a Teoria da Dialética Ferramenta-Objeto de Reginé Douady. (SOUZA, 2013, p. 7575).

Em meio às áreas de investigação em Educação matemática, temos a Teoria das Situações Didáticas, desenvolvida por Guy Brousseau, desde a década de 1970, cujo foco dá-se no movimento da sala de aula: a relação entre o professor, o estudante e o meio onde o saber se desenvolve, ou seja, o que acontece numa situação de ensino em sala de aula e suas consequências levou-o a desenvolver pesquisas com

vistas nas potencialidades dos estudantes, nos significados e nas várias fases de aprendizagem, considerando os erros e os acertos.

Ao construir sua teoria, Brousseau (2008) propõe um Sistema Didático que tem como base de apoio o professor, o saber matemático e o aluno, relacionando-se a sua realidade, ao seu contexto social e cultural. Nessa teoria, o professor deve possibilitar aos estudantes uma série de problemas, a qual deverá ser solucionada por eles (alunos), pois, desse modo, estará se aproximando do trabalho de produção do conhecimento científico. Nesse sentido, Brousseau afirma que:

(...) uma situação didática é um conjunto de relações estabelecidas explicitamente ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, num certo meio, compreendendo eventualmente instrumentos e objetos, e um sistema educativo (o professor) com a finalidade de possibilitar um saber constituído ou em vias de constituição (2008, p. 51).

Contudo, pode haver situações que fogem ao controle do professor, ocorridas em função das próprias ações pedagógicas em sala de aula, dos potenciais cognitivos e da autonomia dos estudantes. Logo, o modelo das situações didáticas não pode ser considerado um sistema fechado: “o aluno torna-se capaz de colocar em funcionamento e utilizar por ele mesmo o conhecimento que ele está construindo, em situação não prevista de qualquer contexto de ensino e também na ausência de qualquer professor” (BROUSSEAU, 2008, p.51). Caso contrário, são as chamadas situações adidáticas. Por isso, a importância do contrato didático que surge para dar base de sustentação na relação entre a tríade do ensino: professor-estudante-saber.

O contrato didático liga-se diretamente ao conteúdo específico a ser estudado, o objeto de ensino e a aprendizagem em sala de aula. Portanto, o contrato didático é “uma relação que determina, explicitamente em pequena parte, mas sobretudo implicitamente, aquilo que cada parceiro, o professor e o aluno, tem a responsabilidade de gerir e pelo qual será, de uma maneira ou outra, responsável perante o outro “ (BROUSSEAU, 2008, p.51).

O francês Gérard Vergnaud (1993) propõe a Teoria dos Campos Conceituais, com gênese na Teoria de Piaget, porém interessado no trabalho com contextos escolares. Para este pesquisador, quando os estudantes são confrontados com novas situações, eles recorrem aos conhecimentos oriundos de suas experiências passadas mais simples e que lhes são familiares, tentam adaptar-se às novas, isto é, os estudantes dominam certas classes de situações mais simples antes de dominarem

outras mais complexas. (VERGNAUD, 1988, p. 141, *apud* SANTANA, ALVES, NUNES, 2015, 1164; 1165). Embora tenha sido elaborada inicialmente “para explicar o processo de conceitualização progressiva das estruturas aditivas, das estruturas multiplicativas, das relações espaço e da álgebra” (Vergnaud, 1993. p.1), a Teoria dos Campos Conceituais não é específica da Matemática.

Assim, o autor concebe o conhecimento em Campos Conceituais, refletindo que alguns podem ser importantes para a compreensão de outros e se é preciso fazer recortes. Para Vergnaud, um campo conceitual significa “um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, interligados durante o processo de aquisição” (VERGNAUD, 1982, p. 40, Trad. SANTANA, Alves, NUNES, 2015, 1164). “Um conceito não pode ser reduzido à sua definição, principalmente se nos interessamos por sua aprendizagem e seu ensino. É através das situações e dos problemas a resolver que um conceito adquire sentido para a criança”, afirma o estudioso (1993, p.1).

Este autor pensa que o conceito de situação não se refere ao conceito de situação didática de Brousseau. Conforme Vergnaud, situação é o de tarefa, sendo que “qualquer situação complexa pode ser analisada como uma combinação de tarefas”, para as quais é importante conhecer suas naturezas e suas dificuldades próprias. “A complexidade está relacionada aos conceitos matemáticos envolvidos numa situação”, e, mesmo admitindo outros fatores envolvidos numa situação, o papel desses fatores subordina-se ao próprio conceito matemático (VERGNAUD, 1982, p. 40, Trad. SANTANA, Alves, NUNES, 2015, 1165).

Concernindo ao que afirma Silva (2012), Siqueira (2018) apresenta as teorias de Brousseau e Vergnaud como correlatas ao considerarmos que as crianças constroem uma rede relações caracterizadoras do campo conceitual e da aplicação em sala de aula por meio de situações didáticas. Nesse entrelaçamento, como veremos adiante, os pressupostos da alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, trazem indícios dessas teorias.

1.4 Educação matemática e currículo nos primeiros anos do Ensino Fundamental

Neste tópico, apresentaremos a síntese dos principais documentos que norteiam a educação no Brasil, desde 1988 até os dias atuais, buscando circunscrever as referências legais que interessam ao PNAIC, tratando da educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Abordaremos também as referências curriculares que amparam o processo de escolarização da criança dos anos iniciais do Ensino Fundamental, na Matemática escolar, cujos problemas de aprendizagem, desenvolvimento de habilidades e competências continuam latentes, causando insucesso escolar, principalmente no que diz respeito ao processo de alfabetização. Por isso, carecem de pesquisas nesta área.

Segundo Brito, Kawada e Silva (2021), há um caminho longo no processo de escolarização da criança, na perspectiva cidadã, amparado na legislação nacional em uma caminhada de muitas décadas, cujo primeiro marco histórico é a Constituição Federal de 1988, a qual dispõe sobre o direito à educação a todas as pessoas a fim de que sejam preparadas para exercer a cidadania e qualificar-se para o trabalho (Art.205).

O segundo marco histórico nesse processo é o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (Lei nº 8.069), aprovado em 1990, que em seu Art. 3 “indica os investimentos públicos no amparo, na proteção e na condição de assegurar às crianças brasileiras “todas as oportunidades e facilidades, a fim de lhes facultar o desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade” (BRITO, KAWADA e SILVA, 2021, p. 25).

Em 1997, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 9.394/96, na qual a ideia de criança e de concepção de infância que valoriza o pensamento infantil ficou evidenciada no campo da escolarização. O tempo da Educação Básica foi ampliado, tendo como primeira etapa a Educação Infantil, visando o desenvolvimento integral⁶ da criança e contemplando os seus aspectos físicos, psicológicos, intelectuais e sociais.

⁶ A ideia de formação integral do ser humano remonta à Grécia no século V a.C, porém ainda restrita à classe socialmente privilegiada. Com o Iluminismo do século XVIII, a ideia da formação humanística a todos é um ideal de educação universal que chega à sociedade contemporânea na qual busca de uma formação mais abrangente e globalizante, em detrimento do ideal pragmático, utilitário, especializado da educação (ARANHA, 2006, p.63).

Em 2009, a emenda Constitucional nº 59/2009 dá nova redação ao Art. 214, detalhando os objetivos do Plano Nacional de Educação – PNE, o qual precisa contemplar, entre os objetivos, a erradicação do analfabetismo e a obrigatoriedade da Educação Infantil a partir dos 4 anos de idade.

Apoiada pelas pesquisas na área de educação que emergiam, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 Anos⁷, aprovada em 2010, pela resolução nº 7, de 14 de dezembro, estabeleceram que os três anos iniciais do ensino fundamental deveriam assegurar a alfabetização, o letramento, as formas de expressão, o aprendizado da Língua Portuguesa e da Literatura, da Matemática, das Ciências, da História e da Geografia, das Artes e da Educação Física, considerando a continuidade da aprendizagem e a complexidade do processo de alfabetização (Art. 29 e Art. 30).

Posteriormente, em 2013, a Lei de nº. 12.796 alterou a LDB de 1996, que passou a considerar a matrícula da criança na Educação infantil de 0 até cinco anos, ocasionando a chegada desta criança mais cedo ao Ensino Fundamental. Com as mudanças, surge a necessidade de alterar o currículo em prol da compreensão das necessidades educativas infantis. De acordo com o Art. 26 desta Lei, “os currículos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil” (BRASIL, 2013).

Em 2014, a aprovação do Plano Nacional de Educação⁸(PNE), para o decênio 2014-2024, estabeleceu as diretrizes, metas e as estratégias que deveriam reger todas as iniciativas educacionais no país. Dentre as vinte metas apresentadas, destacamos a meta 5, que visa alfabetizar todas as crianças em Língua Portuguesa e Matemática até o final do 3º ano do Ensino Fundamental e garantir o direito de aprender das crianças do ciclo de alfabetização.

O ciclo de alfabetização é entendido como uma etapa da escolaridade relacionada aos direitos de aprendizagem, correspondendo aos três primeiros anos do Ensino Fundamental e não sendo passíveis de interrupção, de acordo com o inciso

⁷ Publicada por meio da Resolução CNE nº 7 de 14 de dezembro de 2010.

⁸ Com período vigente de 2014-2024, o PNE foi aprovado em 2014, pela Lei 13.005, de 25 de junho de 2014. Fonte: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm>, acesso em 15 set, 2021.

1, do Artigo 28, da Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, o qual fixa as diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos (BRASIL, 2010, disponível em www.portal.mec.gov.br).

Em 2017, é aprovada a Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica, prevista desde a Constituição Federal (1988), reforçada pela LDB (1996) e tida como meta do Plano Nacional de Educação em 2014. A BNCC “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2017).

Ou seja, a Base não se constitui como currículo, mas um documento normativo que deve nortear a elaboração dos currículos dos sistemas e das redes de ensino, o que envolve escolas públicas e privadas do país em todos os níveis da Educação Básica, propondo conteúdos mínimos para cada etapa de escolarização, somando-se ao propósito histórico que tem direcionado a educação nacional para a formação humana integral e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva:

Na trajetória da educação brasileira, desde a década de 1990, são evidentes os esforços políticos e curriculares objetivados pela Referência Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI), pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e, atualmente, pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRITO, KAWADA e SILVA, 2021, p. 74).

É nesse contexto, amparadas pelas bases legais da educação, que se fundamentam as bases do currículo da matemática, especialmente para os primeiros anos de escolarização da criança, a qual passa a frequentar o Ensino Fundamental a partir dos seis anos de idade - motivo fundamental ao desenvolvimento do trabalho pedagógico, pois os primeiros anos de escolarização envolvem um complexo processo de alfabetização e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos e das noções científicas e culturais que se apresentam como verdadeiro desafio no processo pedagógico, por exemplo, as questões a respeito do papel da Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, os princípios que a norteiam, os seus objetivos, os conteúdos propostos, como estão organizados, quais recursos são devem ser utilizados no “fazer matemática” (resolução de problemas, história da matemática, tecnologias da informação, jogos), além de como se dá a avaliação em Matemática. Isso colabora para a elaboração de documentos curriculares nessa área.

A escola é o *lócus* fundamental no processo da educação matemática da criança e na função social que desempenha para promover o desenvolvimento humano em prol de uma sociedade mais igualitária e respeitosa às diferenças, tomando a equidade como perspectiva.

Nesse sentido, tendo como fio condutor as sínteses históricas até aqui apresentadas, vários outros documentos orientadores norteiam o currículo na perspectiva cidadã.

Em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a Matemática, publicados pelo Ministério da Educação (MEC), direcionaram a Educação matemática às crianças de 1ª a 4ª série⁹ do Ensino Fundamental, apontando metas de qualidade que contribuam na formação do estudante atuante na sociedade, como cidadão reflexivo, autônomo, participativo. Este documento evidencia que a construção do conhecimento matemático é contínuo, histórico e produzido pelo ser humano.

O PCN de Matemática visou à implementação de novas ideias para a Educação matemática tanto no Ensino Fundamental quanto na Educação Infantil. Porém, como abordamos no primeiro tópico deste capítulo, isso não significou a ruptura com as propostas anteriores, e sim uma continuidade na organização dos estudos.

Segundo Pires (2008), o PCN da área de Matemática para o Ensino Fundamental explicita o papel da Matemática, evidenciando a importância do estudante em valorizá-la como instrumento a fim de compreender o mundo à sua volta e vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.

No PCN de Matemática, o conhecimento matemático “é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos”, devendo ser vista pelo estudante como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento das suas capacidades de raciocínio, de expressividade, de sensibilidade e da imaginação (BRASIL, 1997, p. 24). Para tanto,

[...] um currículo de Matemática deve procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, impedindo o processo de submissão

⁹ Atualmente a nomenclatura legal é “1º ao 5º ano” do Ensino Fundamental.

no confronto com outras culturas; de outro, criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente (BRASIL, 1997, p. 25).

Assim, um dos objetivos do PCN visou contribuir com os professores na busca de soluções para o ensino desconexo com a realidade, no qual a repetição mecânica gera insatisfação e o desinteresse do estudante. Desse modo, o PCN de Matemática deve ser entendido como uma proposta para a recomposição de um currículo (BRASIL, 1997).

O Referencial Curricular para a Educação Infantil enfatiza que, desde o início da escolarização obrigatória, as crianças precisam ter experiências com o universo-matemático e com outros que lhes permitam fazer descobertas, tecer as relações, organizar o pensamento, o raciocínio, a situar-se e localizar-se espacialmente. Este documento corrobora com a ideia construtivista da matemática, ao considerar que as noções matemáticas (contagem, relações quantitativas e espaciais etc.) são “construídas pelas crianças a partir das experiências proporcionadas pelas interações com o meio, pelo intercâmbio com outras pessoas que possuem interesses, conhecimentos e necessidades que podem ser compartilhados” (RCENEI, vol. 3, 1998, p. 213).

A Base Nacional Comum Curricular menciona “novos letramentos”, na busca de contemplar os multiletramentos próprios da sociedade contemporânea, imersa na cultura digital, e traz muitas das referências do PNAIC, dentre elas a alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Contudo, antecipa o tempo de alfabetização na escola para os dois primeiros anos do Ensino Fundamental. Segundo a BNCC:

Nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, a ação pedagógica deve ter como foco a alfabetização, a fim de garantir amplas oportunidades para que os alunos se apropriem do sistema de escrita alfabética de modo articulado ao desenvolvimento de outras habilidades de leitura e de escrita e ao seu envolvimento em práticas diversificadas de letramentos. Como aponta o Parecer CNE/CEB nº 11/201029, “os conteúdos dos diversos componentes curriculares [...], ao descortinarem às crianças o conhecimento do mundo por meio de novos olhares, lhes oferecem oportunidades de exercitar a leitura e a escrita de um modo mais significativo” (BRASIL, 2010, p.59).

Assim, nosso entendimento é de que a Base Nacional Comum Curricular foi um ganho decorrente dos diversos investimentos curriculares anteriores, conforme vimos

neste tópico - desde a elaboração dos PCNs e das Diretrizes Curriculares, os quais foram fundamentando a perspectiva da formação cidadã da criança.

Constatamos que a âncora da documentação legal e curricular está alinhada ao reconhecimento crescente da criança como o sujeito principal da escolarização. Especialmente na BNCC, destaca-se a concepção da criança como sujeito em desenvolvimento, ativo em seu processo de aprendizagem, nas interações com o mundo natural e social, com a cultura. Em contrapartida, a realidade ainda demonstra a urgente necessidade de desconstrução do modelo curricular transmissivo, que faz da educação um ato de depositar, de transferir e de transmitir informações.

Em seus estudos sobre a influência da Matemática nos currículos brasileiros, Pires (2008) aponta para a evidência de uma busca contínua por formas mais interessantes e significativas de se trabalhar a Matemática em sala de aula, pois, consoante ao que afirma Nixon (2016), a matemática trabalhada em sala de aula, ainda é, em sua maioria, “puramente teórica e sem sentido na vida dos estudantes e tem como abordagem predominante a exposição sumária de conteúdos, os exercícios e a avaliação, que para muitos professores se resume à aplicação de provas escritas” (p. 13).

Esse tipo de proposta educativa perpetua o ensino mecânico, desfavorece o diálogo entre os atores envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática e se centra no conhecimento que quer veicular. Aqui, a imagem que se tem da criança é “da tabula rasa, a folha em branco e a imagem do professor é a de um transmissor” (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2013, p.27).

Contrastando com o modo transmissivo de conhecimento, os modelos curriculares que têm como princípio a participação buscam desenvolver a experiência e a construção da aprendizagem na experiência contínua e interativa. Neles, a criança é alguém que participa como pessoa na vida da família, na escola, na comunidade e está no centro da construção dos saberes, imersa nos processos de ensino-aprendizagem, sendo “coconstrutor de sua educação” (Oliveira-Formosinho, 2013, p.20), e o professor é o organizador do ambiente educativo, observador e ouvinte atento da criança. O processo de aprendizagem é colaborativo; espaço e tempo são planejados para permitir a interatividade e a continuidade educativa por meio de atividades e projetos a fim de promover a aprendizagem da criança.

Assim, os modelos participativos do currículo suscitam a desconstrução do modo tradicional, transmissivo, bancário (FREIRE, 2005), de modo que a “democracia seja um fim e um meio” (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2013 p.28). De acordo com que afirma esta autora:

Os modelos pedagógicos participativos e constituíram-se num instrumento de ruptura com a pedagogia transmissiva através da desocultação dessa naturalização que está por detrás da perpetuação da pedagogia transmissiva e através da proposição de uma *práxis* pedagógica alternativa fundamentada em teorias (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2013, p.20).

Nesse sentido, o conhecimento não é mais tido como uma aquisição individual, mas uma das possibilidades de desenvolvimento da pessoa, a qual terá reflexos na vida em sociedade. “O conhecimento”, afirma Lima (2008, p.22), “é um bem comum, devendo ser socializado a todos os seres humanos. O currículo é o instrumento por excelência dessa socialização”. Logo, a formação da pessoa para a humanização passa a ser objetivo de uma educação escolar na perspectiva da dimensão coletiva.

Para encerrar este tópico, sublinhamos que no próximo tópico trataremos da estreita relação entre a Educação matemática e o desenvolvimento integral das capacidades e habilidades da criança, com bases em seu desenvolvimento infantil.

1.5 Educação matemática e desenvolvimento da criança.

Partindo das considerações sobre os significados da Educação matemática, neste tópico, discorreremos sobre como o conhecimento acerca do desenvolvimento infantil nos auxilia na compreensão dos processos de aprendizagem da criança, no intuito de refletir as implicações dos estudos da epistemologia genética, de Piaget diante da análise realizada frente aos cadernos de Alfabetização matemática na perspectiva do letramento.

Estudiosos da área afirmam que sistematizar uma definição de Educação matemática não é uma tarefa simples, pois se trata de uma área emergente de estudos que ainda não possui uma metodologia única de investigação, nem sequer uma teoria única; diferente da Ciência da Matemática, visto que é milenar e possui uma estrutura básica que se edifica, por meio de um conjunto de elementos: símbolos,

convenções, axiomas, definições, conceitos, teorema - evidenciando o seu aspecto lógico e formal.

Recorremos inicialmente ao conceito simples da Matemática: *a ciência das regularidades* - consistindo o trabalho do matemático em examinar padrões abstratos tanto reais quanto imaginários, visuais ou mentais, isto é, os matemáticos procuram regularidades nos números, no espaço, na ciência e na imaginação e formulam teorias, nas quais tentam explicar as relações observadas. Outra ideia seria que a matemática é a investigação de estruturas abstratas definidas axiomáticamente, usando a lógica formal como estrutura comum (WIKIPÉDIA, 2021). Apesar de seu caráter universal, este conhecimento é diretamente influenciado pela cultura, pela vida econômica e pelas relações sociais, o que é enfatizado por diversos autores, conforme D'Ambrósio na sua perspectiva da Etnomatemática.

Como resultado da abordagem de dois campos conexos da Matemática e da área Educação escolar, o entendimento acerca da educação matemática apresentado por pesquisadores da área - D'Ambrósio (1993), Fiorentinni e Lorenzato (2006) e Garnica (2012) – é a articulação entre o processo de desenvolvimento da criança e os aportes de Jean Piaget, Ramozzi-Chiarottino (1988), Thomas Kesselring (1993) e Fernando Becker (2003).

Partindo dos estudos de Fiorentinni e Lorenzato (2006), o objeto da educação matemática “envolve as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico”, cujos objetivos são diversos e dentre eles está “um de natureza pragmática, que tem em vista a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática; outro, de cunho científico, tem em vista o desenvolvimento da EM como campo de investigação e de produção de conhecimentos” (p.10).

Para estes pesquisadores, a educação matemática é definida como uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, a qual busca o estudo do ensino e aprendizagem em Matemática, podendo ser caracterizada como “uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e ou à apropriação/construção do saber matemático” (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p.5).

Além disso, acreditam que a educação matemática não é apenas um campo profissional, mas também uma área de conhecimento que é tanto uma área de pesquisa teórica quanto uma área de atuação prática; ao mesmo tempo, é ciência, arte e prática social (*idem*, p.25).

Segundo Garnica (2012, p.20), a Educação matemática “é uma prática social e a comunidade que a produz, que atua nela, que sobre ela reflete, que a sistematiza, volta-se para compreender a Matemática em situações de ensino e aprendizagem”. Contudo, pensar a Educação Matemática apenas como sinônimo de ensino de conteúdos seria reducionismo:

Pensar a Matemática em situações de ensino e aprendizagem implica compreender quem aprende, como se pode aprender, em quais situações vivem os que aprendem e ensinam, quais recursos estão (ou poderiam estar) à mão, como se relacionam os que ensinam e aprendem Matemática, etc. Ou seja, o próprio “objeto” da Educação Matemática (o ensino e a aprendizagem de Matemática) é interdisciplinar, e entendê-lo obriga o educador matemático a transitar por muitas áreas e cenários, conhecer diversos teóricos e experiências (GARNICA, 2012, p.20).

A educação matemática como prática social coloca-se no contexto geral do esforço para o desenvolvimento humano- proporcionado pelas ações educativas, uma vez que é o humano que a constrói. Concebê-la como atividade humana pressupõe a atividade de um sujeito de aprendizagem, sujeito do conhecimento, o qual, segundo Becker (2003), é ativo, operativo, de decisão, de iniciativa e é capaz de aumentar sua capacidade humana a partir de suas próprias ações ou operações físicas e mentais, criar novas dimensões de suas capacidades (p.25).

Essa noção implica também reconhecer que o sujeito que aprende é capaz de construir seu próprio conhecimento. Nesse processo de construção, devemos destacar o processo singular realizado no período da infância, tendo o adulto e as condições do meio como fatores preponderantes para a aprendizagem e o desenvolvimento das habilidades-matemáticas pelo sujeito, o qual tem papel ativo na construção de seu conhecimento, “estimulando o esforço e a pesquisa, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas” (PIAGET, 1980, p. 15).

A Matemática está presente no cotidiano de todos nós e pode estar em várias aplicações no dia a dia, bem como contribui para o desenvolvimento de outras áreas do conhecimento e, essencialmente, do sujeito. Quando a criança inicia seu processo

de aprendizagem-matemática na escola, ela precisa se envolver com atividades concretas, com sentido, e é necessário que ela manipule objetos a fim de que o conhecimento seja construído de maneira significativa.

Desde muito pequena, na vida cotidiana, a criança estabelece relações com o conhecimento matemático e com as representações. Tais representações serão pontos de partida para a construção dos conceitos universais, cabendo à escola o papel de criar as condições para que o sujeito se aproprie do conhecimento e, ao mesmo tempo, desenvolva seu conhecimento, sua percepção, seu entendimento, sua leitura sobre a realidade.

Ao longo de dois anos transcorridos, desde o seu nascimento, por exemplo, a criança é capaz de

[...] reconhecer mediante a exploração muitos objetos, diferenciando-os e conhecendo muitas das suas propriedades. Sabe como agir sobre eles para conseguir seus propósitos [...]. Investiga constantemente as propriedades desses objetos e descobre novos aspectos, desconhecidos até então; [...]. Pode sim resolver muitos problemas relacionados aos objetos, como introduzir um pequeno dentro de outro maior ou deslocar um objeto que impede de chegar a outro (Delval, 2013, p. 65).

À medida que crescem, as crianças vão construindo representações da realidade que lhes permitem agir sobre ela e antecipar o que vai acontecer, desenvolvendo, por meio da imitação, a capacidade de representar¹⁰ e comunicar-se; o uso da linguagem articulada é o traço mais característico do ser humano:

A linguagem proporciona ao homem possibilidades insuspeitas em sua capacidade para representar a realidade ou sua própria ação, sendo certamente um elemento de suma importância da atividade cognitiva. Ela torna possível agir sobre as coisas de forma indireta, por meio de palavras que estão no lugar das coisas. Mas isto não é exclusivo da linguagem, pois há outras atividades com as mesmas características [...], por exemplo, o desenho e ou a brincadeira simbólica (Delval, 2013, p.67).

¹⁰ A respeito da capacidade de representação, Delval assinala que ela “consiste na possibilidade de utilizar significantes para referir-se a significados. O significante está no lugar de outra coisa à qual se refere, chamada de significado, que pode ser um objeto, uma situação ou um acontecimento. O uso de significantes abre vastas possibilidades ao pensamento e à capacidade de agir sobre a realidade. O indivíduo não precisa agir materialmente sobre a realidade, pois pode fazê-lo simbolicamente. Essas capacidades fazem possível a construção de representações ou modelos complexos da realidade” (Delval, 2013, p.71).

Na matemática, os “símbolos matemáticos”, conforme sua terminologia e caracterização são signos¹¹, são arbitrários, uma vez que não possuem uma relação direta com a realidade (Delval, 2013, p.71).

Piaget, em sua vasta obra sobre a epistemologia genética, debruçou-se para compreender como se origina e se desenvolve o conhecimento da infância até a adolescência, entendendo como processo ativo de construção do conhecimento:

O ponto essencial de nossa teoria é o de que o conhecimento resulta de interações entre sujeito e objeto que são mais ricas do que aquilo que os objetos podem fornecer por eles [...]. O problema que é necessário resolver para explicar o desenvolvimento cognitivo é o da invenção e não o da mera cópia (Piaget, 1977, p.87 *apud* Becker, 2003, p.25).

Para Piaget, o sujeito se constitui em três instâncias diferentes e interdependentes: a cognitiva, a biológica e a psicológica (BECKER, 2003, p. 32), e o conhecimento se realiza de forma progressiva e em períodos distintos do desenvolvimento humano. Ao nascer, o sujeito dispõe de suas estruturas programadas e também dispõe de estruturas orgânicas parcialmente programadas e nada programadas, cujas possibilidades poderão ou não ser “atualizadas” em função das trocas estabelecidas entre a criança e o meio, ou seja, “*o orgânico já pressupõe o meio*”. As estratégias de ação que o sujeito realiza, ao interagir com o meio, criam estruturas mentais para que o conhecimento seja possível, conforme salienta Delval:

No momento do nascimento, a criança dispõe de uma série de condutas reflexas como sugar, chorar, espirrar, pegar, etc. A partir desse momento, irão se produzindo, por diferenciação, outras condutas mais complexas que são chamadas de esquemas, ou seja, unidades básicas da atividade mental. Esse processo de diferenciação é o resultado da adaptação do organismo ao meio, adaptação que lhe permite sobreviver quando há mudanças nas condições ambientais. A adaptação é um processo biológico geral que possui dois aspectos: a acomodação e a assimilação, sendo que a adaptação psicológica prolonga a biológica. As crianças agem para reabastecer o equilíbrio que foi quebrado com o meio e, para tanto, realizam atividades diferentes, aplicam esquemas que, em contato com a nova situação, serão modificados, dando lugar a novos (1998, p.63).

Os esquemas variam ao longo do tempo, mas o processo de formação deles é contínuo e da mesma forma. A partir de um desequilíbrio promovido pela interação entre a criança e meio, a criança busca assimilar o objeto até que ocorra a acomodação. Esse processo é contínuo e exige esforço, pois a criança assimila o

¹¹ Exemplo: símbolos matemáticos “+” ou “-”.

tempo todo. O que vai diferenciar é a qualidade de cada acomodação, pois uma assimilação traz sempre alguma coisa nova que perturba o equilíbrio existente até o momento, então ocorre um novo processo de acomodação e esse processo de acomodação leva a novo patamar de equilíbrio (BECKER, 2003, p. 43); ele também assevera que

[...] a dialética entre a história de cada indivíduo, através de suas experiências cotidianas, e a história de uma sociedade como um todo determina o processo de formação (psicogêneses) individual. Porém, tal determinação - essa tese é fundamental em Piaget - acontece na dependência estrita entre a ação do indivíduo. Ação que tem sempre duas dimensões entre si complementares: ação de busca no meio físico ou social, produzindo modificações nesse meio (assimilação), e ação sobre si mesmo, buscando transformar as próprias estruturas cognitivas (acomodação) em função das novidades que o meio apresenta (BECKER, 2003, p. 36).

Para Piaget, há diferentes patamares do saber, que vão desde o mais elementar, no qual as crianças agem sem consciência da sua ação, ao patamar mais elaborado das abstrações, das coordenações das suas ações, à tomada de consciência (KESSELRING, 1993, p.114; BECKER, 2003, p.34).

Proveniente do verbo latino “abstrahere”, abstração significa arrastar, puxar, extrair, aspirar, separar, aparte, descolar, desligar. A abstração, então, é um “descolamento” de natureza representativa, senão intelectual (KELSSERING, 1990, p.6), uma vez que, ao extrair, separa-se ou retira-se algo de alguma coisa - fazendo isso apenas com algumas características.

A abstração é uma ação mental na qual a criança se relaciona com o meio, abstraindo significados da realidade. É pela abstração, que isolamos e generalizamos certos aspectos das coisas, por exemplo, cores, pesos, formas, tamanhos, etc., nesse caso, abstração empírica.

Em Piaget, o processo de abstração comporta dois momentos principais: o momento da abstração empírica e pseudo-empírica e o momento da abstração reflexiva - sendo que, somente por abstração reflexiva, podem se tornar conscientes os esquemas inconscientes; é por meio da coordenação das ações, que se cria um sistema de significações acerca do real, tornando possível avançar nos níveis de conhecimento e da empiria ao abstrato:

As abstrações empíricas retiram qualidade não só dos objetos, mas também das ações dos sujeitos nas suas características materiais. A abstração

reflexiva é retirada das coordenações das ações de novas qualidades, constituindo, assim, novos patamares de conhecimento-estrutura – não apenas conhecimento-conteúdo (PIAGET, 1977, *apud* BECKER, 2012, p.68)

A abstração pseudo-empírica não aponta para um aspecto inerente ao objeto, mas, sim, para um aspecto que depende do nosso agir (KESSELRING, 1990, p.6). Por exemplo, chegamos à noção de talher fazendo referência à função de determinados objetos (garfo, faca, colher). Essa função, porém, não está nos objetos em si como a sua forma ou cor. A função é atribuída pela pessoa, depende da pessoa. Logo, esse tipo de abstração, da noção talher, parte de uma qualidade que não está intrínseca nos objetos, isto é, a abstração da noção de talher parte de uma qualidade que não lhe é intrínseca, mas “esta qualidade é imposta a estes objetos por uma ação humana” (KESSELRING, 1990, p.6).

Conhecer os mecanismos do desenvolvimento da criança é imprescindível aos professores que ensinam matemática, pois estão lidando com o ser que está construindo suas estruturas mentais. Delval (1998) afirma que o mais importante do que conhecer uma série de dados isolados sobre o desenvolvimento infantil é entender “o processo no seu conjunto, compreender como se processa as passagens das etapas iniciais às etapas finais, como se dá o aumento dos conhecimentos e da formação de novas estruturas” (p. 64), dado que o desenvolvimento não se dá de forma isolada ou estanque.

Nesse sentido, Kesselring (1990; 1993) apresenta os quatro níveis de conhecimento, descritos por Piaget em quatro períodos etários. Vale destacar que as idades indicadas em cada nível são relativas. Os esforços movidos pela criança, para que ocorra a passagem de um nível para o outro nível do conhecimento, são imensos, visto que, para cada nível, correspondem certas estruturas cognitivas ou novos esquemas cognitivos.

Os quatro níveis do conhecimento propostos por Piaget e explicados por Kesselring (1993) se constituem importante referência ao professor de matemática para crianças, uma vez que a Epistemologia Genética trata dos mecanismos centrais do desenvolvimento humano, envolvendo a fase sensorial, o período da inteligência operatória até o desenvolvimento das capacidades de abstração intelectual, as quais transcorrem durante todo o período dos 6 aos 10 anos; justamente a fase etária dos estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Fiorentini e Lorenzato (2006) afirmam que o objeto da Educação Matemática se encontra em construção, pois envolve múltiplas determinações: as relações entre o ensino, a aprendizagem e o conhecimento matemático; as condições de desenvolvimento do sujeito; o contexto sociocultural específico onde ocorre o processo educativo:

Um ensino que busca a construção de estruturas poderá incluir no rol de recursos que utiliza a transmissão; tal ensino pode assim proceder porque busca aumentar a capacidade de aprender e não apenas a missão impossível de estocar conteúdos, independente da capacidade estrutural de cada sujeito (BECKER, 2012, p. 69).

Nos tópicos anteriores a este, abordamos brevemente o processo histórico da Educação Matemática. Neste, buscamos compreender como os estudos desenvolvidos no âmbito da Educação Matemática têm implicado no Currículo de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No capítulo a seguir, detalharemos o PNAIC e falaremos das aproximações entre ele e a caracterização do *corpus* desta pesquisa, no intuito de ampliar as reflexões acerca desta temática.

CAPÍTULO 2

CONHECENDO O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC)

Neste capítulo, buscamos descrever o PNAIC a fim de apresentar a teia de conceitos presentes no caderno de alfabetização matemática. Para tanto, apresentamos o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC, identificando o contexto em que surgiu, como foi organizado, quais as ações contempladas por este Programa, os objetivos, qual a compreensão da alfabetização proposta na perspectiva do letramento, sua estrutura e os materiais que o compõem com vistas à constituição desta pesquisa com foco na alfabetização matemática.

No primeiro momento, fazemos uma breve indicação dos programas que antecederam o PNAIC, sintetizando a legislação que o normatiza e, por fim, apresentamos as mediações na área de concentração de Matemática, a saber os cadernos de alfabetização matemática.

Nesse intuito, abordamos algumas questões concernentes à alfabetização no Brasil, a partir dos estudos de Ferreiro e Teberosky (1999), cuja fundamentação foi base para as reformas de alfabetização no país na década de 90, bem como de Soares (2004, 2009, 2016) a respeito do letramento. Destacamos a reflexão a respeito das implicações do letramento para o ensino de matemática, incorporando outras reflexões referentes aos direitos de aprendizagem e ao papel do lúdico em prol da aprendizagem da criança no que concerne à Matemática, ancorados na perspectiva construtivista.

Apresentamos também as diversas mediações ofertadas pelo PNAIC tanto aos estudantes quanto aos professores. Estes últimos serão detalhados no capítulo três, pois se trata especificamente do objeto desta pesquisa.

2.1 Antecedentes históricos do PNAIC

Neste tópico, procuraremos dimensionar as bases principais que fundamentam o PNAIC e situá-los historicamente a fim de descrever e conceituar a proposta pedagógica da educação matemática que o programa apresenta.

Os programas de formação continuada relativos à alfabetização e realizados no Brasil nos últimos vinte anos apontam uma crescente preocupação com a inserção

da matemática no cenário formativo dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A alfabetização matemática na perspectiva do letramento foi sendo constituída ao longo desse período.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), de abrangência nacional, originou-se da experiência bem-sucedida em alfabetização, realizada no município de Sobral (CE), denominada Programa pela Alfabetização na Idade Certa (PAIC), em 2002 e, posteriormente, foi expandido para todo o estado do Ceará, em 2007, cujo objetivo era erradicar o analfabetismo escolar no estado.

Em 2012, o Pacto tornou-se um programa nacional, instituído pela portaria nº 867, de 4 de julho, configurando-se como uma política educacional, visando à qualidade do Ensino Fundamental e, mais à frente, da Educação infantil, com base na formação continuada de professores-alfabetizadores.

Isso significa dizer que o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa não surge do acaso, mas está concatenado e articulado com camadas que se realizam historicamente, desde as concepções da educação matemática, como visto no primeiro capítulo, até os programas nacionais que foram desenvolvidos para a formação dos professores brasileiros, visando elevar os índices de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes da educação básica.

Os investimentos em políticas públicas para a formação dos professores, somado a outros fatores, são essenciais para que ocorra a transformação nas estruturas e organização da educação no país, embora saibamos que a formação representa apenas um recorte para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem.

O Programa de Desenvolvimento Profissional Continuado (1999), por exemplo, foi elaborado com vistas a apoiar os sistemas de ensino para a elaboração e o desenvolvimento de propostas pedagógicas locais sob a perspectiva da educação para a cidadania, visando implementar um conjunto de ações voltadas aos professores, à equipe técnica, aos diretores de escola e/ou creches. Dentre as ações deste Programa, destaca-se o Projeto Parâmetros em Ação, cujo objetivo foi apoiar e incentivar o desenvolvimento profissional de professores e especialistas em educação, articulado com a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, dos Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil e para a Educação Indígena e da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, tendo como

público-alvo os professores atuantes no Ensino Fundamental de 1ª a 4ª série e 5ª a 8ª série¹² (BRASIL, 1999, p. 6-9).

Já o PROFAS (2001) foi um curso de aprofundamento e destinado a atender aos professores que alfabetizavam crianças e adultos, visando desenvolver as competências profissionais necessárias no professor que ensina a ler e escrever, a partir da centralidade do texto no trabalho escolar e da perspectiva da formação para a cidadania.

Em 2003, foi criada a Rede Nacional de Formação Continuada – REDE, pelo Governo Federal, sob a responsabilidade da Secretaria de Educação Básica – SEB e de Educação a Distância – SED, do Ministério da Educação – MEC em parceria com as Instituições de Ensino Superior (IES), e houve adesão dos estados e municípios visando atender às demandas de formação continuada no país, direcionadas à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental. Para alcançar tal objetivo, foram criados os Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação nas Universidades que integravam a REDE, na qual as equipes-coordenadoras dos programas estabeleciam parcerias com as secretarias de educação do estado e municípios, ofertando formações na modalidade semipresencial e tendo a responsabilidade de formar os coordenadores e tutores e preparar materiais didáticos.

O Curso Pró-letramento foi desenvolvido de forma integrada entre o Governo Federal, dezenove Universidades participantes da Rede Nacional de Formação Continuada - REDE e os sistemas de ensino. O Programa ofertou curso de formação continuada aos professores das escolas públicas dos anos iniciais, com duas qualificações, cujas cargas horárias foram de 120 horas em Língua Portuguesa e 120 horas para Matemática, no período de oito meses (BRASIL, 2012, p.7).

E, finalmente, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) foi uma política de governo instituída em 2012, com vigência até 2018. Foi um pacto firmado entre as três esferas federativas do país, cuja adesão deu-se por 5.240 municípios dos 27 estados da federação com vistas a atender a meta 5 do Plano Nacional de Educação, que trata da obrigatoriedade de alfabetizar as crianças até o final do 3º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2012, p.7).

O PNAIC tem relação direta com a meta de “alfabetizar as crianças, no máximo, até os oito anos de idade, com aferição de resultados por exames periódicos

¹² A nomenclatura atual é “1º ao 5º ano” e “6º ao 9º ano”, do Ensino Fundamental.

específicos” (Art. 2º, inciso II), apresentada no Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação (BRASIL, 2007).

Com período de vigência de seis anos (2012 a 2018), o Programa teve como premissa “assegurar uma reflexão mais minuciosa sobre o processo de alfabetização e sobre a prática docente, garantindo que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade”, em Língua Portuguesa e Matemática, realizando também avaliações anuais e universais ao final da etapa do ciclo de alfabetização (BRASIL. Caderno de Apresentação, Ano 1, 2012, p.27).

Segundo Cunha (2018),

O programa PNAIC apresentou novidades tanto conceituais quanto organizacionais para a alfabetização, incidindo tanto sobre a perspectiva do letramento [...] quanto ao tempo destinado para a alfabetização das crianças brasileiras, passando de um ano letivo para três anos letivos, atendendo à faixa etária de 6 a 8 anos de idade (p.14).

Com essa discussão, observamos que o PNAIC, enquanto política de formação, é oriundo de um longo processo sócio-político e histórico e carrega consigo os avanços acumulados ao longo de experiências de décadas no que diz respeito ao entendimento e da realização da formação continuada no Brasil. A fim de continuar nos aproximando de nosso objeto de estudo, o tópico seguinte trata do CEFORT, que foi o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento, responsável pela formação continuada em Alfabetização Matemática dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais nas escolas da rede pública do Amazonas.

2. 2 O PNAIC e o CEFORT/ UFAM

No Estado do Amazonas, o PNAIC foi agenciado e executado no âmbito do Centro de Formação Continuada, Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino (CEFORT/FACED/UFAM), houve uso de tecnologias digitais de mediação na formação dos Professores. O CEFORT configura-se como um “centro de pesquisa, extensão e desenvolvimento de tecnologias voltadas para a formação de professores nas modalidades presencial, semipresencial e a distância”, o qual foi criado em 2004 para compor a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores (REDE), coordenada pela Secretaria de Educação Básica

(SEB/MEC) (CEFORT, 2021). No ano de 2020, o Cefort completou 15 anos de existência, com publicações voltadas à alfabetização para a cidadania¹³.

Institucionalmente, o Cefort localiza-se na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas e desenvolve programas e projetos interdisciplinares, em parceria com as redes públicas de ensino, nas áreas da Pedagogia, Filosofia, História, Geografia, Artes, Ciências Biológicas, Psicologia, Ciência da Computação, Matemática, Letras, dentre outras, para todas as etapas da Educação Básica e suas modalidades. Também atua nas formações específicas em tutoria para educação a distância, conselhos municipais e assessoria às escolas públicas quanto à elaboração do Projeto Político Pedagógico e Curricular (CEFORT, 2021).

Com o propósito de desenvolver pesquisas, tecnologias e programas de formação de professores, técnicos e gestores das redes públicas de ensino, em parceria com a UFAM, no que tange ao desenvolvimento e apropriação da cultura e da ciência, tentam elevar a qualidade da aprendizagem e formação humana. As ações do Cefort são desenvolvidas por professores-pesquisadores, técnicos, estudantes de graduação e de Programas de Pós-Graduação de Mestrado e Doutorado. Tais ações são voltadas à elaboração e ao desenvolvimento de materiais didáticos e tecnológicos (livros, vídeos, softwares, metodologias), materializados em programas de cursos, oficinas pedagógicas, eventos, acompanhamento pedagógico, dentre outras (CEFORT, 2021).

O Cefort também possui um portal institucional, no qual estão hospedados o Laboratório de Ambientes de Hiperídia de Aprendizagem¹⁴, as notícias referentes à realização dos encontros de formação do PNAIC durante a vigência do Programa no estado do Amazonas, dentre outros recursos.

¹³ Em 2021, por meio do Projeto Gestão do Conhecimento Escolar e Alfabetização para a Cidadania - ALFA_GCE, o Cefort publicou três obras intituladas: 1) Cefort@ufam - políticas, tecnologias e metodologias na formação de professores; 2) Experiências pedagógicas e tecnológicas na formação continuada em rede no estado do Amazonas; e 3) Gestão do conhecimento escolar e tecnologias para o desenvolvimento curricular do processo pedagógico – ALFA_GCE, contemplando os diversos profissionais que participaram do Centro ao longo de sua existência.

¹⁴ O Laboratório de Produção de Materiais Didáticos configura-se como “núcleo de concepção e produção das mediações didáticas e tecnológicas do CEFORT, voltadas para o desenvolvimento das ações de Formação Continuada de Professores, objetivadas pelos Materiais Impressos/Fascículo, Vídeos Educativos e *Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem*. Por meio do Ambiente Virtual (Moodle), abriga o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de processos de ensino e aprendizagem, acomodando aplicações educacionais de natureza cooperativa na web, atuando como elemento agregador para registro, produção, organização e socialização do conhecimento entre produtores intelectuais, professores, tutores e cursistas” (CEFORT, 2021).

Conforme ilustrado na Figura 1 “Portal do Cefort”, mediante a busca nele, podemos encontrar vários registros do processo para a realização da formação continuada do PNAIC em Alfabetização matemática no estado do Amazonas, desde a publicação do edital para seleção de professores formadores da IES até os Seminários de Socialização de Práticas Pedagógicas.

Por meio do portal, é possível ter um panorama das formações realizadas no estado do Amazonas, pois nele encontramos notícias relativas às formações realizadas na capital e nos municípios do estado, os Seminários de Socialização de Práticas Pedagógicas, as formações e os planejamentos entre os formadores da IES e entre os formadores das IES e os orientadores de estudo.

Figura 1 - Portal do Cefort¹⁵

The image shows a screenshot of the Cefort website. At the top, there is a header with the Cefort logo and the text "Centro de Formação, Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino". Below the header is a navigation menu with links for "Home", "Quem Somos", "Equipe", "Programas e Projetos", and "Contatos". A search bar is located on the right side of the header. The main content area displays search results for "PNAIC matemática". The results are organized into a grid with three columns. Each result includes a title, a brief description, and a "Leia mais" link. The sidebar on the right contains several logos and links, including "Laboratório de Ambientes Hipermedia de Aprendizagem", "Graduação@UFAM", "Especialização em Educação Ambiental", "Escola de Gestores", "Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa", "Pós Leto em Educação Infantil", and "Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio".

Fonte: <https://cefort.ufam.edu.br/>, 2021.

Ao longo dos anos de sua existência, o Cefort tem assumido o papel na formação de professores em serviço e de futuros professores, levando-os a refletir sobre diferentes problemáticas da realidade vigente, articulando os conhecimentos necessários ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O projeto apresentado pelo Cefort ao Ministério de Educação recebeu apoio técnico e financeiro a fim de desenvolver a formação continuada do PNAIC, de modo presencial, semipresencial e a distância, no território do Amazonas, atendendo às

¹⁵ Disponível em: < Fonte: <https://cefort.ufam.edu.br/?s=PNAIC+matem%C3%A1tica+>, 2021>. Acesso em 10 out, 2021.

ações do Pacto, inovando com o desenvolvimento do “laboratório de ambientes hipermídia do Cefort, salas-ambientes virtuais para acompanhamento pedagógico da formação continuada a distância, atendendo 62 municípios” (Salles, 2020, p. 81), cujas várias ações foram mediadas por recursos tecnológicos via internet.

Logo, o portal do Cefort contém uma vasta documentação acerca da educação matemática em função da formação a respeito dessa temática, a qual foi realizada no período de 2013 a 2018, por ocasião do PNAIC. O portal abriga diversos registros referentes à formação em alfabetização matemática e constitui um banco de dados de produção acadêmica, relatos e documentação pedagógica, os quais podem favorecer a leitura de textos a partir de depoimentos de professores participantes da formação. Por meio do portal, conseguimos acesso a diversos dados relativos ao período de vigência do PNAIC no Amazonas, conforme podemos observar na figura 2 “PNAIC-Alfabetização Matemática” no Portal do Cefort.

Figura 2 - PNAIC-Alfabetização Matemática no Portal do Cefort.

Cefort Centro de Formação, Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino

Home Quem Somos Equipe Programas e Projetos Contatos Pesquisar

Pnaic/Alfabetização Matemática
O papel do lúdico e do brincar na construção do conhecimento

Durante toda a tarde de terça-feira (15), 96 professores orientadores utilizaram materiais inusitados como folhas, pedras, barbante e outros para construir um ambiente alfabetizador em Matemática. Eles fazem parte do Grupo um da Formação Inicial em Matemática do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic), no Amazonas.

Os noventa e seis professores orientadores se dividiram em cinco turmas e desde segunda-feira(14), estão desenvolvendo uma série de ações para construir um ambiente lúdico para a compreensão do quanto a matemática está ligada ao seu cotidiano. Esses conhecimentos serão compartilhados com os professores alfabetizadores. O objetivo é se aproximar ao máximo do universo da criança para a construção do conhecimento em Matemática.

A professora formadora Mirna Denise Silva de Abreu, explica que na segunda-feira (14) foram discutidos os conhecimentos teóricos relacionados a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento. Na terça pela manhã, os professores orientadores tiveram aula no laboratório do CEFORT para conhecer o ambiente virtual desenvolvido a partir da plataforma moodle, aonde será possível esclarecer dúvidas, trocar e idéias e compartilhar conhecimento com os demais professores. O encontro do primeiro grupo que contempla professores das SEMED e SEDUC da capital, termina nesta sexta-feira (18) à tarde.

Bicho papão
Régua de medição, balança, calendário, relógio objetos do dia-a-dia que podem ser utilizados de forma lúdica para o letramento em matemática. “A criança já tem uma vivência, ela já traz de sua casa, de sua vida, experiências que podem ser aproveitadas no ensino da matemática. É um conhecimento reflexivo, que nos permite constatar que a matemática não é um ‘ bicho papão’”, salientou Mirna Abreu.

Laboratório de Ambientes Hipermídia de Aprendizagem

Graduação@UFAM
Especialização em Educação Ambiental
Escola de Gestores
Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
Pós-Graduação em Educação Infantil
Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio

Eventos
Agenda
Documentação
Produtos
Informativo

ALFA-GCE
Qualidade, aprendizagem e desenvolvimento para o letramento

Fonte: <https://cefort.ufam.edu.br/pnaic-alfabetizacao-matematica/>, 2021.

No tópico a seguir, apresentaremos os aspectos pelos quais o PNAIC se configura, no intuito de conhecer mais da política de formação que abrangeu todo território nacional durante mais de meia década.

2.3 A formação dos professores pelo PNAIC no estado do Amazonas

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) foi lançado pelo Governo Federal no ano de 2012, como um programa de abrangência nacional, cuja implementação e execução ocorreram num processo de gestão participativa, em regime de colaboração, entre os dirigentes dos municípios, dos estados, do Distrito Federal e governo federal, envolvendo universidades públicas, com o objetivo de alfabetizar plenamente todas as crianças até o final do 3º ano do Ensino Fundamental.

Não obstante, o Programa não se reduz à alfabetização com foco específico da língua materna, ocorrido de modo tradicional no 1º ano do Ensino Fundamental; mas sua proposição de alfabetização na perspectiva do letramento abrangeu todo o processo curricular dos anos iniciais, envolvendo a Matemática, as Ciências Humanas e da Natureza, as Artes (BRASIL, 2012), especificamente no ciclo de 1º ao 3º ano.

Para o alcance dos objetivos do Programa, as redes municipais e as escolas públicas tiveram apoio e fomento em relação à: 1) formação continuada dos professores-alfabetizadores, realizada pelas Universidades Públicas participantes da Rede Nacional de Formação Continuada¹⁷ - REDE; 2) disponibilização de materiais pedagógicos específicos para a alfabetização, dentre eles: os cadernos de formação de professores e orientação pedagógica, acervos de obras literárias e tecnologias educacionais (jogos); 3) ao sistema de avaliações que previa os registros e análises de resultados dos estudantes em seu percurso de aprendizagem; e 4) gestão, controle e mobilização (BRASIL, 2012). Estes configuraram os quatro eixos de atuação¹⁸ do PNAIC.

O Primeiro Eixo refere-se à formação continuada e presencial para a formação de professores, alfabetizadores e orientadores de estudos, com metodologia utilizada próxima àquela do Pró-letramento, inclusive, ter participado deste programa era pré-requisito para atuar como orientador de estudo do PNAIC, devido à estreita relação entre esses dois programas.

Figura 3 - Encontro de Formação do PNAIC Foco na Matemática e Linguagem¹⁹

¹⁷ A Rede Nacional de Formação Continuada foi formada por Universidades em que se constituíram em Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação, voltados para a formação continuada dos professores de Educação Básica, em exercício nos sistemas estaduais e municipais de educação. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/rede-nacional-de-formacao-continuada-de-professores>>.

¹⁸ Estes são os eixos de atuação do PNAIC: 1) Formação Continuada presencial para professores alfabetizadores; 2) Materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais; 3) Avaliações sistemáticas e, 4) Gestão, controle social e mobilização.

¹⁹ Disponível em: <https://cefort.ufam.edu.br/pnaic-ano-2-foco-na-matematica-e-na-linguagem/>.



Fonte: Portal do Cefort, 2015.

O segundo eixo diz respeito aos materiais didáticos, às obras literárias, obras de apoio pedagógico, aos jogos, às tecnologias educacionais, aos livros didáticos e respectivos manuais para o professor. Eles foram incluídos nos materiais disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e pelo Programa Biblioteca na Escola (PNBE). Foram encaminhadas também às escolas livros de literatura infantil específicos do PNAIC, em número diferenciado, cuja permanência e utilização em sala de aula diariamente eram recomendadas. As imagens 2, 3, 4, 5 e 6 exemplificam alguns dos materiais que compõem esse eixo:

Figura 4 - Jogos de Linguagem²¹.



Fonte: Universidade Federal de Pernambuco.

Figura 5 - Cadernos de Formação²³.



Fonte: Universidade Federal de Pernambuco

²¹ Disponível em: <<http://ceelufpe.blogspot.com.br/2008/01/noticia-ceel-apresenta-kit-de-jogos.html>> Acesso em 18/05/2021.

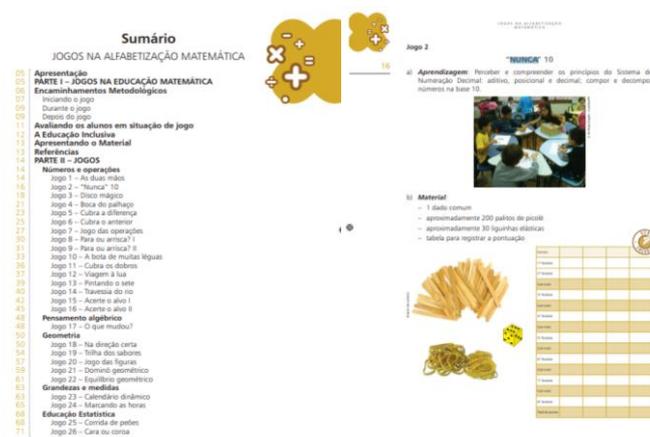
²³ Disponível em: <<http://ceelufpe.blogspot.com.br/2008/01/noticia-ceel-apresenta-kit-de-jogos.html>> Acesso em 18/05/2021.

Figura 6 - Acervo de literatura infantil²⁵.

Fonte: Prefeitura de Belmonte.

Figura 7 - Livros do acervo PNBE²⁷.

Fonte: Blog Diário do PNAIC.

Figura 8 - Cadernos de Jogos de Matemática²⁸.

Fonte: Universidade Federal de Pernambuco.

O eixo referente às avaliações sistemáticas esteve organizado em três tipos de avaliação: a primeira fazia referência à avaliação processual, realizada pelo professor alfabetizador com o estudante; a segunda era aplicada no início e no final do 2º ano, articulada, então, ao sistema da Prova Brasil; e a terceira referia-se à aplicação de uma avaliação externa universal, estruturada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) ao final do 3º ano do Ensino Fundamental a fim de aferir o nível de alfabetização alcançado ao final do ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012. p.13). A figura 1 exemplifica um tipo de avaliação que foi realizada, contemplando este eixo:

²⁵ Disponível em: <<https://www.belmonte.sc.gov.br/noticias/ver/2017/05/educacao-de-belmonte-recebe-nova-remessa-de-livros-atraves-do-pnaic>>18/05/2021.

²⁷ Disponível em: <http://diariopnaic2014.weebly.com/uploads/1/9/4/0/19404823/6350714_orig.jpg> Acesso em 18/05/2021.

²⁸ Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/antoniomaucio/files/2017/11/11_Caderno-jogos_pg001-072.pdf> Acesso em 18 abril, 2021.

Figura 9 - Cadernos de Avaliação Provinha Brasil²⁹.

Fonte: INEP, 2014.

O quarto eixo, que dispôs sobre a gestão, controle e mobilização, tratou-se de uma rede interconectada, envolvendo as três esferas pactuantes: o Comitê Gestor Nacional (MEC), a Coordenação do Pacto de cada Estado e de cada município, cujas funções podem ser sintetizadas no monitoramento da aplicação das ações do PNAIC. As imagens 7 e 8 exemplificam duas das ações realizadas pelo Cefort-Faced-UFAM, que dizem respeito a este eixo:

Figura 10 - Seminário Estadual do PNAIC³⁰.

Fonte: Portal da Universidade Federal do Amazonas.

Figura 11 - Seminário de Socialização com as redes



. Fonte: Portal da SEMED-Manaus.

Em relação aos fomentos, os recursos técnicos e financeiros do programa para a formação continuada dos professores alfabetizadores das escolas foram provenientes dos municípios, dos estados e da união, apoiados pela medida provisória nº 586, convertida em Lei nº 12.801, de 24 de abril de 2013 e ainda na Lei nº 11.273, de fevereiro de 2006, a qual dispõe sobre a organização do apoio financeiro aos programas de formação e pesquisa da Educação Básica das redes pública de ensino.

²⁹ Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2014/provinha_brasil_2-2014_guia_aplicacao_leitura.pdf. e em

https://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2014/provinha_brasil_1-2014_caderno_aluno_leitura.pdf. Acesso em 18 abr, 2021.

³⁰ Disponível em: <<https://antigo.ufam.edu.br/noticias-bloco-esquerdo?start=444>> . Acesso em 18 abr., 2021.

No PNAIC, a formação de professores ocorreu de modo escalonado, iniciou na alfabetização, com foco na língua materna, em 2013, e, depois, alfabetização matemática em 2014. Já em 2015-2016, foram contemplados os demais componentes curriculares, das Ciências Humanas e da Natureza e das Artes. Em todas as fases do programa, evidencia-se a abordagem acerca da gestão e do planejamento do processo curricular e pedagógico dos anos iniciais, ocorrendo de modo transversal e integrador dos componentes curriculares.

No estado Amazonas, as formações dos orientadores de estudos³¹ pelo PNAIC foram realizadas pelo Centro de Formação Continuada e Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino/CEFORT, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Amazonas-UFAM. Esta Universidade “foi a Instituição de Nível Superior (IES) responsável por organizar e executar o primeiro eixo de atuação do PNAIC, ou seja, a formação continuada aos orientadores de estudos” (THOMÉ et al, 2017, p.30), totalizando mais de 24,8 mil profissionais da educação formados pelo PNAIC por meio da atuação do CEFORT/FACED/UFAM (CEFORT, s/d).

Em relação à alfabetização matemática, em 2014, a UFAM, em convênio com o MEC, por meio do CEFORT-FACED, realizou formação continuada para os orientadores de estudos dos municípios de todo o estado do Amazonas. Os orientadores de estudos foram os multiplicadores da formação em seus municípios. No período de 2017-2018, orientadores foram formados a partir do curso de carga horária complementar com ênfase em leitura, escrita e letramento matemático – de acordo com o demonstrado nas imagens 9 e 10:

Figura 12 - Professores Formadores Planejando o 3º Encontro de Formação de Matemática do PNAIC³².

Figura 13 - Seminário de Socialização das Experiências Compartilhadas na Formação

³¹ Orientadores de estudo foi a nomenclatura adotada pelo PNAIC aos professores cursistas responsáveis em ministrar o curso de formação presencial e acompanhar o processo pedagógico desses professores, avaliando a frequência e participação, mantendo o registro de atividades dos professores junto aos estudantes, apresentando relatórios pedagógico e gerencial das atividades referentes à formação dos professores alfabetizadores cursistas, das Secretarias de Educação Estadual e Municipal. Fonte: Manual do PNAIC/MEC, s/d, p. 25. Disponível em: <https://www.pnaic.fe.unicamp.br/sites/www.pnaic.fe.unicamp.br/files/pub/cm-compartilhados/documentos/manual-pnaic.pdf>.

³² Disponível em: <<https://cefort.ufam.edu.br/pnaic-planeja-proxima-etapa/>>.



Fonte: Portal do Cefort.

Continuada em Alfabetização para os Orientadores de Estudo do PNAIC.



Fonte: Portal do Cefort.

Sales (2020, p.205) afirma que o PNAIC, no decorrer dos anos de 2013 a 2018, atingiu carga horária de 600h de efetivo trabalho voltado à formação continuada a professores-alfabetizadores, destacando este dado como histórico na educação do país, representando avanço significativo se comparado a programas de formação continuada anteriores. Os programas como PROFAS e PRÓ-Letramento, por exemplo, contaram com carga horária variável de três a doze meses. No Amazonas, segundo esta pesquisadora,

A carga horária de matemática para os (as) orientadores (as) de estudo contava com 173.200 horas anuais. Desse total, 168 horas presenciais foram distribuídas em formação inicial de 40 horas, 4 encontros de 32 horas, sendo 24 horas dedicadas a Alfabetização Matemática e 8 horas dedicadas à complementação de estudos em Linguagem – Língua Portuguesa. Dois seminários: 1 de 8 horas nos municípios sede e 1 de 16 horas na rede estadual em parceria com a Faced/Ufam. Contavam ainda com 8 horas de atividades de estudo e planejamento no ambiente de trabalho. Já a carga horária de Matemática para os alfabetizadores (as) era composta de 80 horas, distribuídas em 8 unidades e 1 seminário de encerramento de 8 horas (SALES, 2020, p. 205).

Como vemos, o PNAIC se propôs a subsidiar uma formação aos professores dos anos iniciais que englobasse a aquisição de diversas habilidades e conhecimentos científicos e pedagógicos, referentes não apenas à Matemática, mas às demais áreas do conhecimento para que os objetivos educacionais fossem alcançados apesar das problemáticas sociais, econômicas e políticas enfrentadas pelos professores e estudantes no país.

Uma das principais problemáticas que conhecemos diz respeito às dificuldades do estudante em Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, pois chegam com fragilidades e lacunas básicas e as levam a outros níveis de ensino. Por

isso, PNAIC buscou promover a alfabetização matemática durante os três primeiros anos do Ensino Fundamental, ou seja, até os 8 anos de idade.

É pertinente destacar o complexo trabalho desenvolvido pelo CEFORT/FACED/UFAM no agenciamento e na execução do PNAIC em todo o Estado do Amazonas. O trabalho do Centro não se define apenas pela transferência e execução dos cursos provindos do Ministério da Educação, porém realiza metódico trabalho de pesquisa, desenvolvimento de mediações didáticas e tecnológicas. Assim, articulado ao próprio trabalho de formação, desenvolvem-se pesquisas de mestrado e doutorado, a exemplo dos trabalhos de Cunha (2018) e Salles (2020), do Centro de Formação Continuada e Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino, da Universidade Federal do Amazonas.

Fazendo um recorte na pesquisa de Sales (2020), observamos que a pesquisadora analisou o projeto de arquitetura e design pedagógico do Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, do curso do PNAIC desenvolvido no Amazonas nos anos 2013-2014 e, no que tange à alfabetização Matemática, a pesquisadora apresentou os recursos virtuais disponibilizados no AVA: os materiais e mediações didáticas, os fóruns, os instrumentos e registros de acompanhamento pedagógico realizados de modo presencial, por meio de encontros de formação e ateliês de socialização das experiências, sinalizando novas perspectivas de investigação da temática da alfabetização matemática.

É Sales quem também nos dimensiona a abrangência do PNAIC no Estado do Amazonas. Consoante a ela, no ano de 2014, da formação continuada do PNAIC voltada à Alfabetização matemática, participaram da formação 396 orientadores de estudos de 59 municípios do Estado do Amazonas. Foram formadas 17 turmas para a realização da formação presencial em distintos períodos. De acordo com Sales (2020),

[...] a experiência da formação continuada do PNAIC no estado do Amazonas trouxe ainda ganhos extraordinários como produto das inteligências coletivas com o lançamento do livro intitulado: “PNAIC Amazonas: integração de saberes, conhecimentos e práticas pedagógicas”, editado em julho de 2017. O livro se compõe de quatorze artigos e dez relatos de experiências se configurando na memória da formação, por meio do compartilhamento dos desafios e conquistas, das interações e mediações entre os atores envolvidos e dos agenciamentos institucionais. Expressam a práxis vivenciada no espírito investigativo e nas discussões sobre os problemas do cotidiano escolar, as dificuldades dos alfabetizandos, visando à busca pela qualidade do ensino e da aprendizagem, especialmente na leitura, produção de textos e nos conhecimentos básicos da alfabetização matemática, bem como a

revitalização da prática pedagógica com o aprofundamento de novos saberes, conhecimentos e experiências (p.177).

Em concordância com Sales (2020), salientamos as observações de Cunha (2018) ao assinalar, nas falas das professoras, o destaque às contribuições do PNAIC para a melhoria da prática pedagógica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Em relação à alfabetização matemática, encontramos nesta pesquisa a fala de uma professora alfabetizadora, relatando a contribuição e o impacto do PNAIC na sua prática pedagógica:

Uma coisa que impactou na formação do PNAIC foi a parte de matemática, eu não sou muito assim da matemática, mas quando eu trabalhei a matemática lá na formação teve muita informação de jogo, como criar, com o fazer isso foi muito bom, eu trabalhava mais não tinha todo aquele incentivo, busca de saber, de fazer, principalmente dos jogos que a gente fazia lá que era para gente repassar para os nossos alunos. Trabalhar com tabela, gráfico sempre deixávamos para depois, para o 5º ano. De uma forma tão simples era possível fazer com os alunos aprendessem. (Professora Alfabetizadora B) (p. 95).

A partir dos relatos presentes nas pesquisas de Sales (2020) e Cunha (2018), inferimos que a formação recebida pelo PNAIC alterou a prática pedagógica da professora, pois muitos deixavam de abordar, por exemplo, os conteúdos relativos à educação estatística por não se sentir segura em relação a certos conceitos. Tal constatação se reflete no processo de aprendizagem da criança. Devido a isso, fomos investigar sobre a matriz conceitual e metodológica que configuram os materiais de formação do PNAIC, especificamente aqueles relativos à alfabetização matemática.

Ainda como parte do levantamento bibliográfico, destacamos também a obra “PNAIC Amazonas: integração de saberes, conhecimentos e práticas pedagógicas”, elaborado pela equipe do Cefort em 2017, organizada pelas professoras Dra. Zeina Rebouças Corrêa Thomé, Dra. Clotilde Tinoco Sales e Aldenei Bentes Vieira, na qual são apresentados artigos, relatos e reflexões acerca das experiências desenvolvidas nos diversos campos do Programa com destaque para os olhares da gestão, da formação e da docência sobre a formação continuada, alfabetização, educação matemática, ciências humanas, inclusão-libras, desenvolvimento tecnológico, a experiência do curso na modalidade EAD.

Com base no levantamento realizado, foi possível constatar que as questões relacionadas à Alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, são

complexas e polêmicas no meio acadêmico, considerando a associação do termo primeiramente à área da Linguagem (Língua Portuguesa), assim como as questões que envolvem a ludicidade no ensino da Matemática para crianças.

Também foi possível identificar que a maioria dos estudos encontrados que analisaram os cadernos do PNAIC referem-se à área da Língua Portuguesa e, mesmo as pesquisas que utilizaram os cadernos de alfabetização como fonte de dados, focaram os cadernos de 2012. As temáticas mais comuns voltaram-se para a adequação dessas mediações aos documentos curriculares oficiais, aos apontamentos dos professores no que tange aos materiais, às concepções dos participantes da formação ou dos estudantes, relação da matemática com a língua materna.

No tópico a seguir, apresentaremos os aspectos pelos quais o PNAIC se configura, no intuito de conhecer mais da política de formação que abrangeu todo território nacional durante mais de meia década.

2.4 Mediações do PNAIC para a Alfabetização matemática: os Cadernos de Alfabetização matemática

Neste tópico, buscamos apresentar e descrever as mediações para alfabetização matemática ofertadas pelo PNAIC nos anos de 2014 e 2015, elaborados por professores universitários, pesquisadores em formação de professores e professores da Educação Básica, de modo a refletir a inclusão e a participação.

Como vimos no tópico 2.3, “A formação dos professores pelo PNAIC no estado do Amazonas”, o pacto não se restringe à formação continuada de professores do Ciclo de Alfabetização, mas ancora-se em quatro eixos, dentre os quais os cadernos de formação de Alfabetização matemática fazem parte do eixo “materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais” do PNAIC.

Esse eixo envolve um conjunto de materiais específicos para a alfabetização, tais como livros didáticos, obras pedagógicas complementares aos livros didáticos, dicionários de língua portuguesa, jogos pedagógicos, obras de referência, de literatura e de pesquisa, obras de apoio pedagógico ao professor e tecnologias educacionais de apoio à alfabetização; distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD Pnaic) e pelo Programa Nacional Biblioteca da Escola- PNBE.

Em geral, o conjunto de cadernos de alfabetização matemática do PNAIC é composto da seguinte maneira: Caderno de Apresentação, os Cadernos específicos de Avaliação e de Inclusão, Caderno para Turmas Multiseriadas, os Cadernos de Formação, o Caderno de Jogos e Encarte - como sinalizado no infográfico disponível no Portal do Projeto de Pesquisa “OBEDUC-Pacto³³”, da Universidade Federal de Pernambuco, constante no Anexo 1. Nos cadernos, são discutidos, de forma aprofundada, o Programa e seus quatro eixos de atuação, assim como a formação continuada dos professores alfabetizadores, apresentando sugestões referentes ao ciclo de alfabetização.

Os princípios orientadores da formação proposta no PNAIC estão sistematizados nos Cadernos de Formação, elaborados pelos profissionais vinculados às universidades parceiras do programa que atuam em grupos de pesquisas relacionadas à linguagem.

Assumindo a perspectiva interdisciplinar, nos cadernos, são indicadas ações que contemplam várias áreas do conhecimento. Vale salientar que os cadernos de formação do PNAIC foram organizados com a finalidade de orientar e subsidiar os alfabetizadores sobre a importância do trabalho pedagógico desenvolvido no ciclo de alfabetização visando a um ensino que contemple a problematização, a reflexão e a ludicidade.

O termo “Caderno” é utilizado para os materiais produzidos no programa de formação e estes são distribuídos de forma gratuita aos professores participantes do Pacto, via Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), totalizando, nos três primeiros anos de PNAIC, sessenta e dois (61) Cadernos para Formação, referentes ao ciclo de alfabetização na Educação Básica.

Cada caderno produzido pelo PNAIC possui seu próprio ISBN (International Standard Book Number), ou seja, cada material foi inserido no sistema internacional de identificação, o que o torna oficialmente um livro com título, autor, país, editora registrada internacionalmente. Assim, cada caderno do PNAIC é um livro, mas, pela nomeação adotada pelo pacto, denominamos de caderno. Nos anexos deste trabalho,

³³ Segundo a descrição que consta no site do projeto, o OBEDUC-Pacto é “um projeto de pesquisa sediado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pelotas, selecionado pelos editais do programa OBEDUC com a proposta de realizar uma pesquisa sobre o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa”. No site deste projeto, estão todas as produções realizadas pelo projeto, inclusive os cadernos do PNAIC. Disponível em : <<https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/>>. Acesso em 28 maio, 2021.

apresentamos o infográfico “Conhecendo os materiais do PNAIC” (ANEXO), no qual é possível ter uma visão geral de todos os cadernos produzidos para a formação de professores.

Os cadernos de formação do PNAIC foram organizados e publicados para serem utilizados conforme a ênfase na formação de determinado ano:

No ano de 2013, a ênfase foi na Linguagem e Alfabetização em Língua Portuguesa, como a produção de trinta e seis (36) cadernos, especificando oito (08) cadernos para cada ano letivo do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental, contemplando ainda a diversidade da Educação do Campo (08), um (01) Caderno de formação, um (01) Caderno de Educação Especial e um (01) Caderno de apresentação geral, totalizando trinta e seis (36) materiais. O Quadro 2 “Temas dos Cadernos de Formação 2013” especifica a distribuição dos títulos dos Cadernos de Alfabetização em Língua Portuguesa:

Quadro 2 - Temas dos Cadernos de Formação em 2013

Ano	Público e Entrega	Cadernos “Alfabetização em Língua Portuguesa”		
2012	Disponibilizado no site do pacto	Formação de professores		
		Avaliação no ciclo de alfabetização: reflexões e sugestões		
		A alfabetização de crianças com deficiência: uma proposta inclusiva		
		Apresentação		
	Entregue impresso / Voltado para os docentes do 1º Ano do Ensino Fundamental	Unidades de 1 até 8:	1. Currículo na alfabetização: concepções e princípios;	
			2. Planejamento escolar: alfabetização e ensino da língua portuguesa;	
			3. A aprendizagem do sistema de escrita alfabética	
			4. Ludicidade na sala de aula;	
			5. Os diferentes textos em salas de alfabetização	
			6. Planejando a alfabetização; integrando diferentes áreas do conhecimento - projetos didáticos e sequências didáticas;	
			7. Alfabetização para todos: diferentes percursos, direitos iguais;	
			8. Organização do trabalho docente para promoção da aprendizagem.	
	Entregue impresso / Voltado para os docentes do 2º Ano do	Unidades de 1 até 8:	1. Currículo no ciclo de alfabetização: consolidação e monitoramento do processo de ensino e de aprendizagem	
			2. A organização do planejamento e da rotina no ciclo de alfabetização na perspectiva do letramento;	
3. A apropriação do sistema de escrita alfabética e a consolidação do processo de alfabetização;				
4. Vamos brincar de construir as nossas e outras histórias;				
5. O trabalho com gêneros textuais na sala de aula;				
6. Planejando a alfabetização e dialogando com diferentes áreas do conhecimento;				
7. A heterogeneidade em sala de aula e os direitos de aprendizagem no ciclo de alfabetização;				

	Ensino Fundamental		8. Reflexões sobre a prática do professor no ciclo de alfabetização: progressão e continuidade das aprendizagens para a construção de conhecimentos por todas as crianças.
	Entregue impresso / Voltado para os docentes do 3º Ano do Ensino Fundamental	Unidades de 1 até 8:	1. Currículo inclusivo: o direito de ser alfabetizado;
			2. Planejamento e organização da rotina na alfabetização;
			3. O último ano do ciclo de alfabetização: consolidando os conhecimentos;
			4. Vamos brincar de reinventar histórias;
			5. O trabalho com os diferentes gêneros textuais na sala de aula: diversidade e progressão escolar andando juntas;
			6. Alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares;
			7. A heterogeneidade em sala de aula e a diversificação das atividades;
			8. Progressão escolar e avaliação: o registro e a garantia de continuidade das aprendizagens no ciclo de alfabetização.
	Entregue impresso / Voltado para os docentes que atuam no campo	Unidades de 1 até 8:	1. Currículo no ciclo de alfabetização: perspectivas para uma educação do campo;
			2. Planejamento do ensino na perspectiva da diversidade;
			3. Apropriação do sistema de escrita alfabética e a consolidação do processo de alfabetização em escolas do campo;
			4. Brincando na escola: o lúdico nas escolas do campo;
			5. O trabalho com gêneros textuais em turmas multisseriadas
			6. Projetos didáticos e sequências didáticas na educação do campo: a alfabetização nas diferentes áreas de conhecimento escolar;
			7. Alfabetização para o campo: respeito aos diferentes percursos de vida;
			8. Organizando a ação didática em escolas do campo.

Fonte: Melo, 2017.

Destacamos que a especificação desse material é importante, uma vez que a perspectiva do letramento matemático dá-se a partir dos materiais de linguagem, e estes se apresentam de forma específica em cada ano do ensino fundamental, além de cadernos específicos para os docentes que atuam na educação do campo.

No ano de 2014, cuja ênfase foi a Alfabetização matemática, produziram oito (8) Cadernos de Alfabetização matemática, contemplado o ciclo de alfabetização do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental, um (1) Caderno de apresentação, um (1) Caderno de jogos, um (1) Caderno de educação do campo, um (1) Caderno de educação inclusiva e um (1) Encarte de jogos, totalizando treze (13) materiais. Abaixo especificamos no Quadro 3 “Cadernos de Formação 2014”, como os títulos dos Cadernos de Alfabetização em Matemática estão distribuídos:

Quadro 3 - Cadernos de formação 2014

Ano	Público e Entrega	Cadernos “Alfabetização Matemática”
		Apresentação;
		1. Organização do Trabalho Pedagógico;

2014	Entregue impresso / Voltado para os docentes do 1º ao 3º Ano	2. Quantificação, Registros e Agrupamentos;
		3. Construção do Sistema de Numeração Decimal;
		4. Operações na Resolução de Problemas;
		5. Geometria;
		6. Grandezas e Medidas;
		7. Educação Estatística;
		8. Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber;
		Educação Matemática do Campo;
		Educação Matemática Inclusiva;
		Jogos na Alfabetização Matemática;
		Encarte dos jogos na alfabetização matemática.

Fonte: Melo, 2017.

De modo geral, o conjunto de cadernos de Alfabetização matemática do PNAIC foi elaborado a fim de subsidiar as formações dos orientadores de estudo e professores-alfabetizadores, em 2014. Quanto à produção desses materiais, o Caderno de Apresentação (2014a) nos dá a dimensão da imensa força-tarefa e pessoal envolvido. De acordo com este caderno:

Mais de dez Instituições de Ensino Superior e, também, de escolas, das cinco regiões brasileiras, participaram diretamente da elaboração desse material. Pesquisadores de universidades e centros de estudo, professores de grandes centros urbanos e de zonas rurais, totalizando mais de uma centena de envolvidos. Essas pessoas construíram o material que será distribuído para aproximadamente 400 mil professores alfabetizadores e pretende auxiliar no letramento das crianças brasileiras com até oito anos de idade (BRASIL, 2014, p.5).

Os cadernos de Alfabetização matemática não foram sistematizados aos docentes de cada ano ou modalidade, diferentemente dos cadernos de alfabetização em língua portuguesa. Contudo, ampliou-se a seção “Aprendendo Mais”, passando a trazer sugestões de sites, vídeos, além de textos já sugeridos nos cadernos de 2013.

O quadro “Conteúdos das Seções dos Cadernos do PNAIC” sintetiza a organização interna dos cadernos de formação. Exceto o Caderno de Apresentação e os dois Cadernos de Referências, todos os demais cadernos de alfabetização matemática de 2014 seguem a mesma estrutura, compondo-se de sete seções, conforme apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 4 - Conteúdo das Seções dos Cadernos do PNAIC

Seção	Conteúdo da Seção
Iniciando a conversa	Apresentação da temática da unidade, ou seja, as ideias gerais do caderno e os objetivos a serem alcançados.
Aprofundando o tema	Conjunto de textos de referências sobre determinado tema, sendo que, a cada ano, indica-se o seu aprofundamento, podendo conter indicações para sala de aula, relatos de experiência, articulados às reflexões teóricas.

Compartilhando	Experiências de professores como base empírica do conhecimento em ação no intuito de ampliar e discutir conceitos matemáticos; envolvem relatos de experiência, planejamentos de projetos e sequências didáticas, além de elaborar ou adaptar encaminhamentos metodológicos, bem como refletir sobre os textos da seção anterior.
Para saber mais	Sugestões de leituras complementares em livros, links, outras mediações como filmes, músicas, entrevistas para aprofundamento temático.
Sugestões de atividades para os encontros em grupo	Sugestões de encaminhamentos para os momentos em grupo, podendo ser dois ou três; sempre traz a leitura de deleite de obras literárias, com assuntos/questões afins à temática do próprio Caderno.
Atividades para casa e escola	Questões práticas referentes aos textos estudados a serem realizadas no âmbito da sala de aula, pautada em discussões teóricas e pesquisas na área da Educação matemática.
Referências	Lista de autores de base para o caderno.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em BRASIL, 2012, p. 13-14 e em JESUS, 2019, p. 28

No ano de 2015, as temáticas dos cadernos de formação foram diversas e enfatizam a temática da interdisciplinaridade na alfabetização matemática. Para esse ano, foram produzidos dez (10) Cadernos de interdisciplinaridade, um (1) Caderno de gestores e um (1) Caderno de apresentação, totalizando treze (13) cadernos. No quadro 4, especificamos a distribuição dos títulos dos Cadernos Interdisciplinares de Alfabetização:

Quadro 5 - Cadernos de Formação 2015-2016

Ano	Público e Entrega	Cadernos Alfabetização 2015
2015	Disponibilizado no site do pacto	Apresentação.
	Entregue e impresso /Voltado para os docentes do 1º ao 3º ano	1. Currículo na perspectiva da inclusão e da diversidade: as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e o Ciclo de Alfabetização;
		2. A criança no ciclo de alfabetização;
		3. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização;
	Disponibilizado no site do pacto	4. A organização do trabalho escolar e os recursos didáticos na alfabetização;
		5. A oralidade, a leitura e a escrita no ciclo de alfabetização;
		6. A arte no ciclo de alfabetização;
		7. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento;
		8. Ciências da Natureza no ciclo de alfabetização;
		9. Ciências Humanas no ciclo de alfabetização;
10. Integrando saberes;		
	Gestão Escolar no ciclo de alfabetização.	

Fonte: Melo, 2017.

Os cadernos de 2015 retomam as discussões iniciadas nos cadernos de Língua Portuguesa e Matemática, numa perspectiva interdisciplinar, apresentando um caderno para cada área do conhecimento, com temáticas específicas, discutindo a área do conhecimento e afirmando a necessidade de um trabalho interdisciplinar, buscando integrar as áreas do conhecimento. Esses cadernos também ampliaram a seção “Aprendendo Mais” e inseriram sugestões de materiais didáticos, além das

sugestões de leituras, sites e vídeos apresentados nos cadernos do ano anterior-exceto o caderno de gestão, que apresenta apenas sugestão de leitura.

Dentre os treze cadernos disponibilizados, cujas temáticas já haviam sido abordadas na formação continuada dos anos anteriores do Programa, selecionamos para compor o corpus da pesquisa, o Caderno 7, intitulado “Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento”.

No quadro 5 “Cadernos selecionados para a pesquisa”, destacamos os cadernos metodológicos publicados nos anos de 2014 e 2015, o que configura o corpus desta pesquisa³⁴, conforme indicados no parágrafo anterior, e em seguida realizamos o detalhamento de cada um deles dos temas abordados para os três anos do Ciclo de Alfabetização.

Quadro 6 - Cadernos selecionados para a pesquisa

ANO	TÍTULO DO CADERNO DE ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA	QUANT. PÁGINAS
2014	Apresentação	72
	1. Organização do Trabalho Pedagógico	72
	8. Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber	80
	Educação Matemática do Campo	64
2015	7. Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento	98

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

Como já explorado, os materiais analisados possuem um quantitativo de páginas sem tanta discrepância visando atender aos critérios da representatividade e da homogeneidade.

A seguir, apresentamos os cadernos de alfabetização matemática, elaborados nos anos de 2014 e 2015, bem como as temáticas e os objetivos específicos, a fim de conhecer os principais elementos que os constituem nos aspectos teóricos e metodológicos, cuja perspectiva do letramento foi adotada em todo o material de formação, imbricando a área da linguagem e da matemática, entendendo a alfabetização como um instrumento para a leitura do mundo (BRASIL, 2015, p.5).

1) Caderno de Apresentação de Alfabetização Matemática³⁵

³⁴ Composto o Apêndice deste estudo, logo após o tópico das Referências encontram-se as descrições resumidas dos demais cadernos de Alfabetização Matemática.

³⁵ Brasil. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Apresentação / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 72 p. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Apresentacao.pdf>>.

O Caderno de Apresentação de Alfabetização Matemática explicita os fundamentos para o trabalho pedagógico com as crianças do ciclo de alfabetização, respeitando os modos de pensar e de construir conhecimentos próprios das crianças dessa faixa etária. São apresentados também os subsídios para refletir sobre as habilidades matemáticas, além dos encaminhamentos metodológicos para o desenvolvimento dos direitos de aprendizagem em matemática no ciclo de alfabetização. Fazem parte da sua constituição sete grandes temáticas e os respectivos subtemas, conforme sinalizado no sumário deste caderno, além do Editorial, Introdução e das Referências.

Figura 14 - Capa do Caderno Apresentação



Brasil, 2014.

1. A formação de professores que ensinam Matemática no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e as subtemáticas: a) operacionalização da formação; b) as estratégias formativas no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa; c) o diálogo com as outras áreas do saber e com as práticas sociais; e d) a apresentação dos Cadernos de Referência e de Jogos;
2. A Criança e a Matemática escolar;
3. Alfabetização Matemática, tendo como subtemática o ensino de Matemática no Ciclo de Alfabetização;
4. Os saberes das crianças como ponto de partida para o trabalho pedagógico;
5. Direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: a Matemática como instrumento de formação e promoção humana, já a subtemática: Direitos e objetivos de aprendizagem da Matemática;
6. Eixos estruturantes e objetivos dos Direitos de Aprendizagem para a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento, e
7. Papéis do brincar e do jogar na Alfabetização Matemática e suas respectivas temáticas: a) o jogo visto como atividade de geração, proposição, resolução e validação de problemas; b) o professor como elaborador e proponente de jogos para favorecer aprendizagens matemáticas; c) muitas possibilidades de inserção do jogo na escola para favorecer aprendizagens matemáticas.

Segundo Fonseca (BRASIL, 2014), no Caderno de Apresentação do PNAIC, a Alfabetização matemática na perspectiva do letramento pode ser entendida como “o

conjunto das contribuições da Educação Matemática no Ciclo de Alfabetização 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” (p.31).

Para este caderno, foram identificados os seguintes objetivos, na seção Introdução, conforme sinalizado no Quadro 6:

Quadro 7 - Objetivos do Caderno Apresentação

Objetivos do Caderno Apresentação para a Alfabetização Matemática
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar, de maneira geral, a proposta contida no conjunto de cadernos do PNAIC; • Subsidiar as discussões relativas à formação continuada presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo, ampliando as discussões sobre a alfabetização na perspectiva do letramento no que tange à Matemática; • Subsidiar discussões sobre quais conceitos e habilidades matemáticas são necessários para que a criança possa ser considerada alfabetizada dentro dessa perspectiva; • Apresentar encaminhamentos metodológicos que possibilitem o desenvolvimento destes direitos de aprendizagem dentro do ciclo de alfabetização; • Apresentar a proposta de formação para professores que aborda a alfabetização matemática na perspectiva do letramento; • Explicitar dois pressupostos fundamentais para o trabalho pedagógico com as crianças dessa faixa etária: o papel do lúdico e do brincar e a necessidade de aproximação ao universo da criança, respeitando seus modos de pensar e sua lógica; • Apresentar discussão sobre os Direitos de Aprendizagem em Matemática para este ciclo.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em BRASIL, 2014a, p.8 e 9.

2) Cadernos Metodológicos (Formação em Serviço)

Em 2014, O PNAIC disponibilizou oito cadernos de formação em alfabetização matemática. Cada caderno correspondeu a uma unidade a ser trabalhada no curso de formação continuada. Apresentamos abaixo dois dos oito cadernos metodológicos do ano de 2014, com destaque para os cadernos “Organização do trabalho Pedagógico”, “Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber”, e caderno 7, de 2015, “Alfabetização Matemática na perspectiva de letramento”.

O Caderno Metodológico **Organização do trabalho Pedagógico**³⁶, correspondente à primeira unidade do curso de formação continuada do PNAIC – Alfabetização matemática aborda os aspectos da elaboração e da execução da prática pedagógica voltada à alfabetização matemática dos estudantes.

Figura 15 - Capa do Caderno Organização do Trabalho Pedagógico.

³⁶ BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do Trabalho Pedagógico / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014a. 72 p. Disponível em < <https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-1-4.pdf>>



Brasil, 2014.

Fazem parte da constituição deste caderno oito temáticas e seus respectivos subtemas: a) Matemática e realidade; b) Os contextos; c) Resolução de problemas; d) Conexões matemáticas; e) Conexões entre campos conceituais da própria Matemática; f) Conexões e problematização; g) Conexões e relações numéricas; h) Conexões para a aprendizagem de conceitos e procedimentos; distribuídos, conforme suas respectivas seções destacadas no sumário do caderno, como podemos observar em seguida:

- Iniciando a Conversa;
- Aprofundando o Tema:
 - Matemática e realidade;
 - Os contextos;
 - Resolução de problemas;
 - Conexões matemáticas;
 - Conexões entre campos conceituais da própria Matemática;
 - Conexões e problematização;
 - Conexões e relações numéricas;
 - Conexões para a aprendizagem de conceitos e procedimentos;
- Compartilhando;
- Para Saber Mais:
 - Sugestões de Leituras;
 - Sugestões de Vídeos;
 - Sugestão de Site;
- Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos;
- Atividades para Casa e Escola;
- Referências.

O principal objetivo deste caderno é oferecer elementos aos professores para que elaborem uma revisão do que foi abordado nos cadernos anteriores e, além disso, somem esforços para trabalhar com seus alunos no sentido de que possam:

- Utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático em resposta às necessidades concretas e a desafios próprios dessa construção;
- Reconhecer regularidades em diversas situações, compará-las e estabelecer relações entre elas e as regularidades já conhecidas;
- Perceber a importância da utilização de uma linguagem simbólica na representação e modelagem de situações matemáticas como forma de comunicação;
- Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução;
- Fazer uso do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas;
- Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação, potencializando sua aplicação em diferentes situações (BRASIL, 2014, p.5.).

Neste caderno, é retomada parte dos temas apresentados nos cadernos anteriores, trazendo encaminhamentos de “modos de aproveitar contextos e situações-problema, buscando-se ampliar as abordagens que contribuam para que os alunos aprendam relações, fatos, conceitos e procedimentos matemáticos que sejam úteis tanto para resolver problemas reais como para desenvolver o raciocínio lógico” (BRASIL, 2014, p. 5).

3) Caderno de Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento

O Caderno de Alfabetização Matemática na perspectiva do Letramento, disponibilizado na formação de 2015, visa retomar os principais conceitos discutidos nos Cadernos de Formação em 2013 e 2014, buscando solidificar alguns aspectos de outros campos do saber e aprofundar temáticas da Educação matemática essenciais para o ciclo de alfabetização.

Esse caderno busca integrar diferentes áreas dos diferentes conhecimentos por meio do ensino de conceitos matemáticos, exemplificados nas ações didáticas, ora relatadas, ora em forma de depoimentos, ora por imagens, ora por tabelas.



Brasil, 2014.

Fazem parte da constituição deste caderno as seguintes temáticas e seus respectivos subtemas: a) Retomar, continuar e ampliar: um olhar especial para o professor-alfabetizador no PNAIC 2015; b) Investigação/explorações matemáticas no Ciclo de Alfabetização; c) A Matemática como um Texto; d) A Matemática na integração de saberes; e) Organização do trabalho pedagógico: a ação didática do professor; f) Atitudes positivas em relação à Matemática, além dos relatos de experiências pedagógicas com os temas: a) Água: nosso bem maior; b) Sistema Monetário: Um Contexto Rico e Significativo para o Ciclo de Alfabetização; c) Outros olhares sobre práticas cotidianas - distribuídos nas seções indicadas anteriormente no Quadro 1.

4) Caderno de Educação matemática do Campo

O Caderno de Educação matemática do Campo, que compõe o conjunto de cadernos de alfabetização matemática, na perspectiva do Letramento, foi disponibilizado na formação de 2014 e visa expor um histórico da Educação do Campo brasileira, ampliar os conhecimentos sobre os aspectos legais da Educação do Campo, aprofundar conhecimentos da relação entre Educação do Campo e a Educação matemática e apresentar diferentes práticas sociais da realidade campesina com foco na alfabetização matemática (BRASIL, 2014, p. 5).

Figura 18 - Capa do Caderno da Educação do Campo



Brasil, 2014.

O Caderno de Referência Educação do Campo apresenta conteúdos importantes ao alfabetizador, de modo que este possa ampliar “sua compreensão sobre a complexidade do sistema escolar brasileiro”, trazendo informações do ponto de vista legal e pedagógicas sobre o tema abordado (BRASIL, 2014, p. 15).

As temáticas abordadas neste caderno referem-se à: a) Educação do Campo: as marcas dessa trajetória; b) Reflexões sobre a organização do trabalho pedagógico: os “tempos” na Educação do Campo; c) Relações entre a Educação Matemática escolar e a Educação do Campo; d) Práticas socioculturais e a Educação matemática nas Escolas do Campo.

O caderno possui uma estrutura “ligeiramente diferente” dos oito cadernos de formação, tendo sido suprimida as seções “Sugestões de atividades para os encontros em grupo” e “Atividades para casa e escola”.

A estrutura do caderno, conforme a organização do seu sumário:

- Iniciando a Conversa;
- Aprofundando o Tema:
 - Educação do Campo: as marcas dessa trajetória;
 - Reflexões sobre a organização do trabalho pedagógico: os “tempos” na Educação do Campo;
 - Relações entre a Educação Matemática escolar e a Educação do Campo;
 - Práticas socioculturais e a Educação Matemática nas Escolas do Campo;
- Compartilhando;
- Para Saber Mais:
 - Sugestão de Site;
 - Sugestão de Vídeo;
 - Sugestões de Leituras;
- Referências.

Esse caderno apresenta quatro objetivos, conforme apresentados na seção “Iniciando a Conversa”, dispostos no quadro 7:

Quadro 8 - Objetivos do Caderno Educação do Campo de Alfabetização Matemática

Objetivos do Caderno Educação do Campo de Alfabetização Matemática
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar um Histórico da Educação do Campo brasileira; • Ampliar conhecimentos sobre aspectos legais referentes à Educação do Campo; • Aprofundar conhecimentos sobre a relação entre Educação do Campo e a Educação matemática; • Apresentar diferentes práticas sociais da realidade camponesa como disparadoras do trabalho com a Alfabetização Matemática.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em BRASIL, 2014a, p.5.

Esse caderno não trata exclusivamente sobre a Alfabetização matemática, mas propõe-se “a tratar daquilo que é mais geral, situando algumas particularidades que fugiam ao escopo dos Cadernos de Formação” (BRASIL, 2014, p.17). Articulado aos conteúdos dos Cadernos de Formação, ele pode ser usado de modo complementar.

Buscamos até aqui esclarecer o que e onde o PNAIC propõe o ensino da Matemática para os três primeiros anos do Ensino Fundamental, o qual se liga ao ensino da língua materna, como assinala a pesquisa de Siqueira (2018) e estaca-se na apresentação dos materiais.

De interesse desta pesquisa, os cadernos impressos, usados na formação do PNAIC, foram disponibilizados às universidades-formadoras e utilizados pelos participantes do curso de PNAIC durante a formação e também estão disponíveis no formato eletrônico, podendo ser acessado pelo site do pacto³⁸ e em portais de universidades que participaram do programa.

Para encerrar este tópico, sublinhamos que, no próximo, trataremos dos conceitos de alfabetização matemática e letramento-matemático a partir das bases teóricas de Soares (2006) e de autores cujos textos compõem os cadernos de alfabetização matemática do PNAIC, haverá discussão a respeito dos direitos de aprendizagem, além de trazermos, à luz, discussões teóricas sobre a ludicidade.

2.5 Alfabetização e letramento matemático no PNAIC

³⁸ Os cadernos do PNAIC podem ser acessados por meio do site: <http://pacto.mec.gov.br/2012-09-19-19-09-11>.

Neste tópico, buscamos constituir o quadro de referências acerca da alfabetização matemática e letramento-matemático, apresentando a discussão que se estabelece entre os conceitos de alfabetização e letramento e como estes se relacionam ao currículo e desenvolvimento infantil. Abordaremos os pressupostos-teóricos dos estudos das autoras Magda Soares (1998, 2004, 2013), Emília Ferreiro (2011), as contribuições de Colello (2016) e autores apresentados nos cadernos de formação do PNAIC.

Desde muito cedo, a criança é exposta ao sistema de escrita. Em situações cotidianas, como ir ao supermercado, manusear embalagens de alimentos, usar meios de transportes e roupas, dentre outras situações e suportes que expressam a escrita de alguma forma e chamam a atenção para a necessidade da leitura. Diante do mundo letrado, será necessário estar alfabetizado, pois

A alfabetização é uma ponte que leva da miséria à esperança. É uma ferramenta para vida diária na sociedade moderna. É um baluarte contra a pobreza e um bloco de construção do desenvolvimento, um complemento essencial para investimentos em estradas, barragens, clínicas e fábricas. A alfabetização é uma plataforma para a democratização e um veículo para a promoção da identidade cultural e nacional. Especialmente para as meninas e as mulheres, é um agente de saúde da família e de nutrição. Para todos, em toda parte, a alfabetização é, juntamente com a educação, um direito humano básico [...]. A alfabetização é, finalmente, o caminho para o progresso humano e um meio através do qual cada homem, mulher ou criança pode realizar o seu potencial (Koi Annan, UNESCO *apud* MORTATTI, 2014, p. 7).

Em uma sociedade em que o conhecimento depende quase sempre da escrita - seja no papel, seja nas telas dos dispositivos digitais (computador, celular) - sem a habilidade de ler e escrever, as pessoas são excluídas do acesso ao conhecimento, mesmo em situações mais básicas do cotidiano. As oportunidades de educação e aquisição de novas habilidades exigem saber ler e escrever.

Inicialmente centrada na língua materna, a alfabetização sempre foi objeto de preocupação e investigação globais. Por muito tempo, o conceito de alfabetização ligava-se a afirmar que “leitura é a capacidade de decodificar os sinais gráficos, transformando-os em sons, e a escrita é a capacidade de codificar os sons da fala, convertendo-os em sinais gráficos” (OLIVEIRA, 2021, p. 155). No entanto, a partir dos estudos da Psicogênese da língua escrita, realizadas a partir da década de 1970, capitaneados por Emília Ferreiro e Ana Teberosky(1999), esse conceito foi ampliado. No Brasil, a obra com o título “Psicogênese da Língua Escrita”, publicada na década

de 80, foi pioneira no país a respeito de como ocorre o processo de aquisição da língua escrita entre as crianças.

Com base as concepções construtivas e socioculturais de autores como Piaget e Vygotsky, as pesquisadoras partem da ideia de que a aprendizagem ocorre por meio da atividade do sujeito em interação com o objeto do conhecimento, no caso, a escrita. As autoras definiram níveis de compreensão sobre a escrita diante das hipóteses apresentadas pelos entrevistados participantes das atividades de leitura e escrita e indagações realizadas junto às crianças participantes da pesquisa, nos quais as crianças ascendem de uma escrita em que imaginam a palavra escrita (rabiscos, desenhos ou outros sinais gráficos) como representação da coisa a que se refere a fim de que haja a ideia de uma escrita consciente após superar a percepção de que a palavra escrita representa a palavra falada.

Cabe ressaltar que as pesquisadoras não desenvolveram um método de alfabetização, mas o foco da pesquisa foi entender como a criança aprende, que hipóteses são criadas por elas até que haja o domínio da leitura e da escrita.

As pesquisadoras sinalizam a necessidade de admitir que as crianças trazem para a escola saberes que se constroem ao longo da trajetória de vida. Ou seja, as crianças constroem saberes antes de aprender formalmente a ler. Além disso, o contexto em que a criança vive traz consequências para o aprendizado. Logo, não é mais possível ensinar como se ensinava antes:

[...] as mudanças são necessárias para enfrentar bases novas; a alfabetização inicial não se resolve com um novo método de ensino, nem com novos testes de prontidão nem com novos materiais didáticos. É preciso mudar os pontos por onde nós fazemos passar o eixo central das nossas discussões [...]. Temos uma imagem empobrecida da criança que aprende: a reduzimos a um par de olhos, um par de ouvidos, uma mão que pega um instrumento para marcar e um aparelho fonador que emite sons. Atrás disso há um sujeito cognoscente, alguém que pensa, que constrói interpretações, que age sobre o real para fazê-lo seu (FERREIRO, 2011, p.41).

Tão importante do que alfabetizar é despertar na criança a consciência de que a escrita está presente em todos os lugares e não apenas na escola. Pesquisadoras como Ferreiro e Soares corroboram em suas pesquisas, durante a alfabetização, a aquisição da escrita precede o contexto escolar e a criança é sujeito ativo na construção do seu conhecimento. Segundo Ferreiro (2011):

Se pensarmos que a criança aprende só quando é submetida a um ensino sistemático e que sua ignorância está garantida até que receba tal tipo de

ensino, nada poderemos enxergar. Mas se pensarmos que as crianças são seres que ignoram que devem pedir permissão para começar a aprender, talvez comecemos a aceitar que podem saber, embora não tenha sido dada a elas a autorização institucional para tanto. (p.20).

Magda Soares (2004) apresenta alguns estudos sobre a alfabetização, priorizando o texto como elemento no central deste processo. Segundo esta autora, a alfabetização escolar no Brasil tem em sua trajetória várias mudanças conceituais e metodológicas. Para ela, o conceito de letramento é inventado no Brasil na década de 80, para “nomear fenômenos distintos daquele denominado de alfabetização” (SOARES, 2004, p.5).

Etimologicamente, alfabetizar significa a aquisição do alfabeto, ou seja, a incorporação consciente de suas funções, o que nos remete imediatamente à área da Língua Portuguesa. Porém, o termo alfabetização, ao longo da trajetória histórica, vem desenvolvendo outros sentidos além desta área de conhecimento:

Letramento é a palavra que corresponde a diferentes conceitos, dependendo da perspectiva que se adote: antropológica, linguística, psicológica, pedagógica [...]; foi no campo de ensino inicial da língua escrita que *letramento*, a palavra e o conceito – foi introduzida no Brasil. Posteriormente, o conceito de letramento se estendeu para outros campos de ensino da língua e da literatura, e mesmo de outras áreas do conhecimento (SOARES, *apud* CEALE, 2021).

Inicialmente ligado às práticas de alfabetização de leitura e escrita, o letramento, segundo Soares refere-se à condição de ser letrado (2009, p.18). “Nem todo sujeito alfabetizado é letrado, pois o letramento pressupõe não só saber ler e escrever, mas também responder às demandas sociais da leitura e da escrita. Letramento é um conceito mais amplo do que o de alfabetização” (BRASIL, 2014, p. 58).

No entanto, esse conceito tem se reinventado ao longo da história, assim como a especificidade e a “indissociabilidade dos processos de alfabetização e letramento tanto na perspectiva teórica quanto na perspectiva metodológica” (idem). O conceito de letramento emerge no momento histórico em que as práticas sociais da leitura e da escrita surgiam como uma questão fundamental entre as sociedades. Já escola, conforme afirma Kleiman (1995), tem sido considerada a mais importante instituição para agenciar o letramento.

Colello (2016, p.6), coadunando com a perspectiva de Soares, assevera que o termo letramento designa também “aprendizagens básicas” em outros campos do conhecimento, dando origem a novos conceitos: “alfabetização matemática”, “alfabetização cartográfica”, “alfabetização musical” e “alfabetização científica” (COLLELO *apud* SIQUEIRA, 2018, p.63), trazendo implicações do letramento para o ensino de Matemática e a emergências de novos termos, tais como: numeramento; letramento numérico; alfabetização matemática na perspectiva do letramento e outros possíveis. Ainda segundo os estudos de Siqueira (2018),

No caso do uso do termo letramento, numeramento, e outros afins, o esforço é para que o educador possa ter seu olhar voltado a duas dimensões: a técnica e a social, enxergando além da escola. A respeito dessas questões, apontamos o que é mais relevante, concordando com as palavras de Danyluk (2015): “Não deixemos que denominações tenham mais valores do que nossas ideias. Reafirmamos: há muito que se pesquisar sobre Alfabetização Matemática. O caminho está apenas iniciado” (p. 70).

No fim da década de 70, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Tecnologia (UNESCO) amplia a concepção de letramento funcional, passando a incluir o cálculo³⁹, isto é, uma sinalização para que as avaliações internacionais pudessem ir além de medir as capacidades de ler e escrever (SOARES, 2004, p.6).

A constatação de que, mesmo em países desenvolvidos como Estados Unidos e França, a população, embora dominasse os códigos do sistema de leitura e escrita (ou seja, alfabetização), isso não era suficiente para uma atuação efetiva e competente na sociedade, visto não terem desenvolvido as habilidades de leitura e escrita nas práticas sociais e profissionais; fizeram com que as práticas sociais de leitura e escrita passassem a assumir um lugar de destaque nas pesquisas. Para Soares (2004),

[...] alfabetização, entendida como processo de aquisição e apropriação do sistema da escrita, alfabético e ortográfico; [...] e como decorrência, a importância de que a alfabetização se desenvolva num contexto de letramento – entendido este, no que se refere à etapa inicial da aprendizagem da escrita, como a participação em eventos variados de leitura e de escrita, e o consequente desenvolvimento de habilidades de uso da leitura e da escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita e de atitudes positivas em relação a essas práticas; [...] tanto a alfabetização quanto o letramento têm

³⁹ UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Revised recommendation concerning the international standardization of educational statistics. Paris: UNESCO, 1978. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114032.page=183>. Acesso em: 12 set. 2021.

diferentes dimensões, ou facetas, a natureza de cada uma delas demanda uma metodologia diferente, de modo que a aprendizagem inicial da língua escrita exige múltiplas metodologias, algumas caracterizadas por ensino direto, explícito e sistemático – particularmente a alfabetização, em suas diferentes facetas – outras caracterizadas por ensino incidental, indireto e subordinado a possibilidades e motivações das crianças (p. 16).

Nos tópicos anteriores, observamos que as pesquisas no campo da Educação matemática no Brasil voltam-se à compreensão da Matemática em situações de ensino e aprendizagem, sobre diversos temas. Dentre os temas, a alfabetização em Matemática coloca-se em interlocução com várias áreas tais como a Psicologia, a Educação, a Antropologia, a Sociologia, a Filosofia, a História, dentre outras (BRASIL, 2012, p.20):

A Alfabetização matemática na perspectiva do letramento impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro (BRASIL, 2014, p.15).

Segundo Luvison e Grandó (2012), os diferentes gêneros textuais podem ajudar o sujeito a compreender e aprender conceitos matemáticos, desenvolvendo e transformando seus pensamentos numa íntima relação com a realidade vivida, isto é, o conhecimento matemático é algo vivo, faz parte das distintas atividades do sujeito na vida econômica, na cidade, na organização mental da apreensão da realidade:

Quando os alunos expressam seu pensamento em linguagem matemática, compartilhando suas hipóteses, fazendo analogias e reinterpretando conceitos, há uma troca, uma reflexão constante em torno das textualizações, o que é uma fase importante para o seu desenvolvimento (LUVISON; GRANDÓ, 2012, p. 161).

A alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, associa conhecimentos matemáticos à leitura do mundo na vida cotidiana; indo além do ensino e da aprendizagem de decodificação dos números e na resolução de operações.

De acordo com Fonseca e Cardoso (BRASIL, 2015, p.35), a relação entre leitura e escrita em Matemática torna-se perceptível nas práticas de leituras escolares, uma vez que podemos verificar a linguagem matemática nos textos que circulam socialmente. Contudo, a compreensão do conteúdo textual só fará sentido para aqueles que conseguirem mobilizar e contextualizar os conhecimentos matemáticos durante a leitura. São estes, os mesmos conhecimentos, que mobilizarão a resolverem problemas da área da matemática.

A Base Nacional Comum Curricular-BNCC⁴⁰ assinala que o Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático⁴¹, definido da seguinte maneira:

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, s/d, p. 266).

O pesquisador Ubiratan D'Ambrósio (1990 apud BRASIL, 2014, p.6) lista alguns motivos que justificam a razão de se ensinar a Matemática nas escolas de forma universal: 1) por ser útil como instrumento para a vida; 2) por ser útil como instrumentalizador do trabalho; 3) por ser parte de nossas raízes culturais; 4) por ajudar a pensar com clareza e a raciocinar melhor; e 5) por sua beleza intrínseca como construção lógica e formal.

Desse modo, a preocupação da escola, além da alfabetização da língua materna, deve voltar suas preocupações também para o processo de “entendimento e dos respectivos usos sociais dos códigos matemáticos” (BRASIL, 2014, p.58), possibilitando, assim, o acesso para a apropriação de práticas associadas aos conhecimentos específicos da matemática, como a apropriação do sistema de numeração decimal, por exemplo.

Devemos enfatizar aqui o estreito vínculo de concepção e perspectiva metodológica da educação matemática articulada à linguagem e ao próprio ensino da língua. Assim, a alfabetização matemática “é entendida como um instrumento para a leitura do mundo; uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas” (*idem*, p.5).

⁴⁰ A BNCC foi instituída pela Resolução CNE/CP N° 2, de 22 de dezembro de 2017.

⁴¹ Segundo a Matriz do Pisa 2012, letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a “aplicar” a Matemática na vida cotidiana. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/. Acesso em: 23 set. 2021.

A perspectiva do letramento é assumida pelo PNAIC desde a observação dos títulos dos seus cadernos de formação. Contudo, frente ao destaque e relevância deste Programa, em especial o destaque aos termos alfabetização matemática, fazem-se necessários estudo, esforço e reflexão sobre as bases teóricas e metodológicas que constam nos materiais do Programa.

2.6 Os Direitos de Aprendizagem e sua transposição para a Alfabetização matemática na perspectiva do letramento

Com vimos no Capítulo 1, o qual apresenta o breve retrospecto histórico das leis e diretrizes da educação no Brasil, buscamos evidenciar como, ao longo de quatro décadas, o nosso sistema educacional buscou a garantia ao direito da criança à educação escolar e a evidência dele como um sujeito de direito no centro do processo de escolarização.

Neste tópico, abordamos o conceito Direito de Aprendizagem como indispensável a esta pesquisa, uma vez que ele se coloca também como princípio de organização curricular. Ou seja, entendemos que este conceito se traduz no processo pedagógico na definição dos próprios conhecimentos e habilidades a serem desenvolvidas pelas crianças na educação matemática.

No PNAIC, um conjunto de profissionais e pesquisadores com experiência em alfabetização elaborou um conjunto de “direitos de aprendizagem” que foram organizados nas unidades dos cadernos de formação, os quais descreveremos mais adiante. Esses direitos se referem aos conhecimentos que a criança precisa aprender a cada um dos três anos estabelecidos pelo PNAIC para que a alfabetização ocorresse.

A definição dos direitos de aprendizagem para o ciclo de alfabetização está inserida em um movimento de ações e políticas públicas nacionais, no qual o PNAIC teve fundamental importância, já que este programa foi criado, segundo Teles,

[...] para responder à urgência de superar o diagnóstico de que crianças até 8 anos de idade, em nosso país, não estão plenamente alfabetizadas, ou seja, não dominam a língua, não sabem interpretar um texto simples e não dominam as operações matemáticas elementares para agir criticamente na sociedade (2014, p.39).

Os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento em Matemática foram instituídos formalmente no documento “Elementos Conceituais e Metodológicos Para Definição Dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental” (BRASIL, 2012)⁴² e faz parte do PNAIC. A adesão mútua ao PNAIC pelas três esferas governamentais (municipal, estadual e federal) estabeleceu o compromisso de alfabetizar em Língua Portuguesa e Matemática todas as crianças até os oito (8) anos de idade, isto é, até o fim do 3º ano do ensino Fundamental.

Como explicitado pelo próprio documento, as definições dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem possuem respaldo “na história do movimento curricular brasileiro no que se refere à alfabetização”, resultando das múltiplas contribuições, “nem sempre facilmente nomeadas”, considerando o quantitativo de discussões em reuniões e seminários realizados no período de 2010 a 2012, o que legitima coletivamente os princípios e pressupostos fundamentais propostos (BRASIL, 2008, p.15-17).

O documento que trata dos Direitos de Aprendizagem organiza-se em duas partes. A primeira parte “Fundamentos Gerais do Ciclo de Alfabetização” diz respeito ao contexto do movimento curricular no Ensino Fundamental e do conceito de aprendizagem como direito humano, defendendo que:

[...] a concepção de infância como universo singular dessa aprendizagem, tendo o currículo e o ciclo contínuo de aprendizagens como viabilização desses direitos. Tais conceitos são fundamentais para orientar essa trajetória, tendo em vista a avaliação e suas diferentes possibilidades de garantia dos Direitos (BRASIL, 2012, p.8).

A segunda parte do documento intitulada “Direitos e Objetivos de Aprendizagem por área de Conhecimento e Componente Curricular Língua Portuguesa” organiza cada área do conhecimento, e o componente curricular de Língua portuguesa traz seus direitos de aprendizagens, os eixos estruturantes desses direitos e seus respectivos objetivos, totalizando 30 direitos, 20 eixos estruturantes e 256 objetivos de aprendizagem (BRASIL, 2012, p.9).

⁴² No ano de 2012, o Governo Federal, por meio do MEC e do Conselho Nacional de Educação (CNE), publicou um documento oficial para consulta pública, intitulado Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental (BRASIL, 2012), que teve o objetivo de caracterizar o ciclo de alfabetização, fomentar discussões acerca do tema e apresentar os direitos de aprendizagem de língua portuguesa e matemática, ano a ano, separados por eixos estruturantes.

Para Teles (2014, p.39), a discussão em torno do direito de aprendizagem trazida pelo PNAIC se refere ao direito a aprender como um direito humano objetivo e, de acordo com Dallari (1998 *apud* Teles), corresponde às necessidades essenciais do ser humano, necessidades de ordem material, espiritual, psicológica e tendem a mudar conforme as exigências sociais vivenciadas em determinado momento histórico.

Na sociedade moderna, por exemplo, devido ao desenvolvimento das cidades e da tecnologia, surgiu a necessidade da constituição cidadã. O conceito de cidadania diz respeito à expressão dos direitos de todos e a não favorecimento a poucas pessoas a fim de que todos possam participar ativamente da vida e do governo do seu povo (Teles, 2014, p.39). Sendo assim, além das necessidades antigas como alimentar-se, vestir-se, abrigar-se, nascem outras necessidades à manutenção da vida.

Nessa perspectiva, os Direitos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento, que envolvem o processo de alfabetização matemática, estão atrelados à compreensão dos fenômenos da realidade, visando oferecer ao sujeito as “ferramentas necessárias para que ele possa agir conscientemente sobre a sociedade na qual está inserido” (BRASIL, 2012, p.60). Ademais:

A alfabetização matemática é o processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores ao ingresso no Ciclo de Alfabetização, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados, que potencializem sua atuação na vida cidadã. Esse é um longo processo que deverá, posteriormente, permitir ao sujeito utilizar as ideias matemáticas para compreender o mundo no qual vive e instrumentalizá-lo para resolver as situações desafiadoras que encontrará em sua vida na sociedade (BRASIL, 2012, p. 60)

Diante disso, o conceito de letramento liga-se diretamente à concepção de Educação matemática, tendo como espinha dorsal a resolução de situações-problema e o desenvolvimento do pensamento lógico a partir dos cinco direitos básicos de aprendizagem matemática propostos pelo documento, ressaltando que a alfabetização matemática não pode ser reduzida apenas ao domínio dos números e suas operações, pois, nessa fase de escolaridade, a criança precisa construir as noções de espaço, forma, suas representações e outras ideias iniciais de grandeza como o tempo e o comprimento.

A seguir, apresentamos os direitos básicos de aprendizagem em Matemática, definidos no documento oficial:

- I) Utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático, como ciência e cultura construídas pelo homem, através dos tempos, em resposta a necessidades concretas e a desafios próprios dessa construção;
- II) Reconhecer regularidades em diversas situações, de diversas naturezas, compará-las e estabelecer relações entre elas e as regularidades já conhecidas;
- III) Perceber a importância da utilização de uma linguagem simbólica universal na representação e modelagem de situações matemáticas como forma de comunicação;
- IV) Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução; e
- V) Fazer uso do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas. Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação potencializando sua aplicação em diferentes situações (BRASIL, 2012, p.66-69).

Esses direitos de aprendizagem de Matemática definiram os objetivos de aprendizagem, organizados em cinco eixos estruturantes: 1) Números e operações; 2) Pensamento algébrico; 3) Grandezas e medidas; 4) Espaço e forma/Geometria; e 5) Tratamento da informação/Estatística e probabilidade. Tais eixos auxiliam na adoção de práticas avaliativas, incluindo o registro e a análise dos resultados, buscando atender os estudantes em seu percurso de aprendizagem.

Cada um desses eixos apresenta um conjunto de direitos de aprendizagem que devem ser consolidados, mantendo a articulação entre eles e retornando aos temas ao longo dos anos de escolaridade. De acordo com o Caderno de Apresentação de Alfabetização Matemática, os direitos por eixos são:

O eixo **Números e operações** elenca-se aos objetivos relativos aos números desde a contagem “um-a-um” até a construção do Sistema de Numeração Decimal e seu uso nas operações, que as quais têm como finalidade a resolução de problemas (BRASIL, 2014, p.46) e ampliam progressivamente o campo numérico, visando ao domínio do Sistema de Numeração Decimal e, na perspectiva do letramento, de seu uso nas práticas sociais.

Fazem parte deste eixo as operações, cujas ideias básicas da aritmética (adição, subtração, multiplicação e divisão) adquirem sentido de serem desenvolvidas a partir de seus campos conceituais (aditivo e multiplicativo), implicando na sua utilização para a resolução de problemas.

O campo aditivo indica que se deve possibilitar à criança “elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo aditivo, (adição e subtração) e, no campo

multiplicativo, elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo multiplicativo”, de modo que ela utilize e comunique suas estratégias pessoais, envolvendo os seus diferentes significados e também construa estratégias de cálculo mental estimativo, envolvendo dois ou mais termos.

O Eixo **Pensamento Algébrico** refere-se às habilidades que constam nos outros eixos, seja no reconhecimento de padrões numéricos e na realização de determinados tipos de problemas (eixo números de operações), seja no reconhecimento de padrões geométricos e da classificação (eixo geometria).

O Eixo **Espaço e Forma ou Geometria** divide-se em dois principais objetivos relativos à localização e movimentação e às formas geométricas, respectivamente, com a finalidade de que a criança possa “construir noções de localização e movimentação no espaço físico para a orientação espacial em diferentes situações do cotidiano” e que também possa “reconhecer formas geométricas tridimensionais e bidimensionais presentes no ambiente” (BRASIL, 2014, p.50 e 52).

O Eixo **Grandezas e Medidas** trata do desenvolvimento do ato de medir, considerando as diferentes grandezas, de modo a auxiliar a criança a “compreender a ideia de diversidade de grandezas e suas respectivas medidas” a partir de experiências de situações que o medir faça sentido para elas.

O Eixo **Tratamento da Informação/Estatística e Probabilidade**, denominado no caderno de Apresentação de Alfabetização Matemática de Educação Estatística, busca auxiliar o estudante a “reconhecer e produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações” (BRASIL, 2014, p.54). Tais informações a serem produzidas devem ser relativas ao universo da criança.

Cada eixo apresenta um quadro com orientações de progressão de aprendizagem da criança, indicando o nível exigido em cada ano, o qual é materializado nos objetivos de aprendizagem explicitados e norteará o processo de avaliação dos estudantes prevista no PNAIC. Os direitos de aprendizagem perpassam todos os cadernos de alfabetização matemática, sendo considerados nucleares ao ensino, em todo o processo pedagógico.

Ainda que seja complexo de delimitar um momento específico para que os conhecimentos e as capacidades estejam consolidados, é importante estabelecer os momentos em que é necessário introduzir o ensino e aprofundá-lo. Para cada direito de aprendizagem, há uma escala contínua de desenvolvimento representada pelas

letras I (Introduzir), A (Ampliar) e C (Consolidar), relacionada diretamente ao objetivo de aprendizagem. Os detalhamentos dos objetivos de aprendizagem por eixo do Direito de Aprendizagem encontram-se nas tabelas do anexo 2 deste trabalho.

Nessa perspectiva, o papel do professor é essencial nos processos que visam assegurar aos estudantes esses direitos de aprendizagem dos conteúdos e habilidades estruturadas nos eixos propostos para matemática:

Não basta apenas garantir o acesso de todas as crianças brasileiras à escola e definir direitos e objetivos de aprendizagem e Desenvolvimento para o Ciclo de Alfabetização. É necessário também prover condições materiais, tais como a estrutura de ambiente formativo para alfabetização matemática (Teles, 2014, p.42).

A escola tem o papel de criar as condições necessárias para que o sujeito-criança adquira as ferramentas que a habilitem à participação consciente na vida cidadã, pois a Matemática, além de favorecer a compreensão da realidade, também pode ser basilar para “o desenvolvimento de alguns aspectos dos conhecimentos em outros campos do saber” (BRASIL, 2015, p.5). Ademais:

A escola é um ambiente de vida e, ao mesmo tempo, um instrumento de acesso do sujeito à cidadania, à criatividade e à autonomia. Não possui fim em si mesma. Ela deve constituir-se como processo de vivência, e não de preparação para a vida. Por isso a organização curricular, pedagógica e didática deve considerar a pluralidade de vozes, de concepções, de experiências, de ritmos, de culturas, de interesses. A escola deve conter, em si mesma, a expressão da convivialidade humana, considerando toda a sua complexidade. A escola deve ser, por sua natureza e função, uma instituição interdisciplinar (Thiesen, 2008, p.552).

Como observamos, a alfabetização matemática não pode reduzir-se ao domínio dos números e suas operações, já que, nesta fase da escolaridade, a criança vai construindo as primeiras noções de espaço, forma, tempo e suas representações, necessitando organizar e comunicar as informações de maneira satisfatória.

Logo, a interdisciplinaridade é um movimento imprescindível de articulação entre o ensinar e o aprender, uma vez que ela ajuda a compreender que a aprendizagem não se restringe ao uso da razão, mas também requer o uso das emoções, dos sentimentos, da intuição, da forma de interação com o mundo, com as ideias, numa rede de relações sociais complexa.

A proposta de alfabetização matemática, enfatizada no documento dos direitos de aprendizagem, é o “alfabetizar letrando”, “não dissociando ou sequenciando os

processos de alfabetização e letramento” (BRASIL, 2012, p.61), visto que a área da matemática pode ajudar o estudante a estruturar uma mensagem, um discurso ou uma argumentação, desenvolvendo também sua capacidade de generalização e vivenciando diferentes contextos que provoquem a necessidade de estabelecer relações, classificar, ordenar, quantificar. Assim, “as relações que a criança precisa estabelecer sobre os conteúdos da língua falada e escrita também são de natureza lógico-matemática” (BRASIL, 2012, p. 63).

Além disso, a integração do conhecimento matemático com a realidade sociocultural da criança, baseada na ideia do letramento, fomenta a aprendizagem matemática como instrumento de formação e promoção humana, incluída a resolução de situações-problema como central nesse processo na escola. Portanto, “o PNAIC defende a resolução de situação-problema como central ao desenvolvimento do conhecimento matemático na escola” (BRASIL, 2012, p. 63).

No tópico seguinte, apresentaremos a estreita relação entre o conceito de direito de aprendizagem e o lúdico no processo de alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, visando assegurar o protagonismo das ações centradas na criança, pois ela desde cedo está inserida no mundo letrado, no qual socialmente convive com pessoas que leem, escrevem, falam e ouvem.

2.7 O PNAIC e o lúdico no processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento

Neste tópico, abordaremos a imbricação do lúdico no processo de alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, buscando o diálogo entre as ideias propostas nos documentos oficiais do PNAIC e os pesquisadores da ludicidade.

Ao considerarmos as especificidades da infância, faz-se necessário enfatizarmos a importância do lúdico no processo de escolarização da criança. Apesar de recorrentes discussões e movimentos opostos à menção do lúdico na escola no Ensino Fundamental, os quais dicotomizam e privilegiam o lúdico apenas à Educação Infantil, as pesquisas têm apontado que o lúdico faz parte da nossa dimensão humana e está presente em todos os períodos da nossa vida. Logo, a escola pode e deve “consustanciar como espaço de apropriação e produção de conhecimento, onde

afeto, cognição e ludicidade possam caminhar juntos e integrados” (BRASIL, 2012. p.18).

Especialmente no ciclo de alfabetização, as possibilidades de conhecer o mundo físico e social, de desenvolver a linguagem, de socializar-se, de interagir - por meio de atividades lúdicas na escola - podem favorecer a criatividade, a imaginação, além de ampliar as capacidades sensoriais e desenvolver o raciocínio lógico das crianças de 6 a 8 anos de idade.

O caderno de Apresentação para a Alfabetização Matemática, do PNAIC, aponta o foco nas práticas sociais como um dos princípios fundamentais do trabalho pedagógico com a Educação matemática no Ciclo de Alfabetização. Considerando as características para o desenvolvimento deste público (crianças de 6 a 8 anos, em média), as brincadeiras e os jogos são as práticas sociais de maior interesse delas e que, por isso, possuem um grande potencial para utilização na sala de aula:

A alfabetização matemática na perspectiva do letramento impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente, com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro (BRASIL, 2014, p.15)

Brincar é fundamental ao nosso desenvolvimento e é “a principal atividade das crianças quando não estão dedicadas às suas necessidades de sobrevivência (...) e pressupõe atenção e concentração” (MACEDO, 2005, p. 13). Ademais:

As brincadeiras e as expressões culturais da infância precisam estar presentes na sala de aula de modo a criar um ambiente alfabetizador e formador privilegiado, promovendo de forma sistemática as interações e descobertas múltiplas, repletas de significação (BRASIL, Caderno 01, 2014, p.59).

Macedo afirma que jogar “é um brincar em contexto de regras e com objetivos definidos” (2005, p.14). Mesmo tendo regras, Huizinga (2014, p.16) evoca a natureza livre do jogo, colocando-o como atividade voluntária do ser humano. Se imposto, deixa de ser jogo. Para este autor, o jogo “é uma atividade livre, conscientemente tomada como ‘não séria’ e exterior à vida habitual [...] capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material” que tem definidos o lugar e o tempo próprios, segundo certas ordens e regras.

Segundo Luckesi (2014, p.13), ludicidade não é um termo cuja definição entendemos por meio do dicionário:

Usualmente, quando se fala em ludicidade, se compreende, no senso comum cotidiano, que se está fazendo referência às denominadas “atividades lúdicas”, tais como brincadeiras infantis (comumente ampliadas – de modo impróprio – para “brincadeiras de adultos”, de modo comum, sob a forma de “mal gosto”, tais como “pegadinhas”, “tirar um sarro do outro”, ou como essa conduta vem sendo denominada mais recentemente, bullying), entretenimentos, atividades de lazer, excursões, viagens de férias, viagens para grupos (usualmente para aposentados e idosos) [...]. Todas essas atividades, denominadas de lúdicas, poderão ser “não lúdicas” a depender dos sentimentos que se façam presentes.

Consoante a este autor, o termo está se estruturando à medida que vamos tendo uma compreensão mais adequada do seu significado tanto em conotação quanto em extensão, ou seja, o conjunto de experiências que podem ser abrangidas por ele. “Nossos estados emocionais e as circunstâncias em que vivenciamos uma determinada experiência possibilitam sua qualificação como positiva ou negativa” (LUCKESI, 2014, p.15).

Macedo (2005, p.150) apresenta cinco indicadores pelo quais, a seu ver, podemos inferir a presença do lúdico nos processos de aprendizagem ou desenvolvimento, favorecendo a observação da dimensão lúdica nas atividades escolares. Na perspectiva das crianças, elas devem apresentar as seguintes qualidades: 1) terem prazer funcional; 2) serem desafiadoras; 3) criarem possibilidades ou disporem delas; 4) possuírem dimensão simbólica; e 5) expressarem-se de modo construtivo e relacional.

O prazer funcional está ligado à motivação intrínseca e desafiadora dos atos de jogar e brincar. Vale a pena repetir, as atividades são realizadas não apenas como meios para outros fins, mas por si mesmas. Em relação ao desafio, jogos são repletos de situações-problema que consistem em colocar ou enfrentar um obstáculo e, para superá-lo, exige-se uma aprendizagem ou esforço. O lúdico nos pega por sua surpresa, pelo prazer da repetição em outro contexto. Em relação às possibilidades, vale-se de “criar as circunstâncias para a realização [de algo] e promover as transformações em si mesmo ou nos outros, ou seja, torná-los necessários e possíveis (PIAGET, et al., 1985, 1986 *apud* MACEDO, 2005, p.19). Também,

Neste aspecto, o espírito lúdico expressa uma qualidade de transitar ou percorrer os modos- impossível, circunstancial, necessário e possível – do

ser das coisas. Se falta o lúdico, pode ser que a ironia, o desinteresse, o ceticismo ou a violência ocupem seu lugar (MACEDO, 2005, p.20).

Em relação à dimensão simbólica, as atividades lúdicas são motivadoras, havendo uma relação entre a pessoa que faz e aquilo que é feito. São como metáforas para a criança, afirma Macedo (2005, p. 21), pois as atividades lúdicas realizadas podem ser interpretáveis e demandam daquilo que faz sentido para ela, da sua própria experiência. Quando a criança brinca, afirma Kishimoto (s/d, p.113), distancia-se de certo modo da vida cotidiana e entra no mundo imaginário.

O último indicador proposto por Macedo, a expressão construtiva, diz respeito a considerar algo segundo diversos pontos de vista, dada sua natureza relacional e dialética. Faz parte do lúdico um olhar atento, aberto, disponível para muitas possibilidades de expressão, combinando com a ideia da “errância” ou forma curiosa, atenta, aberta, de fazer alguma exploração e uma dimensão construtiva, a qual implica uma relação múltipla, sem que um tipo de expressão desmereça o outro, mas integre-os (MACEDO, 2005, p. 21-22). Além disso,

A construção supõe ao mesmo tempo a consideração do conjunto de relações ou ponto de vista que a constituem, mesmo que minimamente, e uma referência ou direção. O lúdico refere-se a uma atitude que possibilita diferenciar e integrar esses dois aspectos. Dessa maneira, a construção supõe um prazer funcional, enfrentar desafios, tornar possível e jogar com significações. Se a dimensão lúdica pode estar presente e animar nossas formas de fazer isso, então podemos ser criativos e fazer coisas de modo melhor, mais saudável e com mais sentido (MACEDO, 2005, p. 22).

Embora a alfabetização matemática não tenha sido o objeto específico da pesquisa de Sales (2020), a pesquisadora identifica alguns recortes de relatos constantes nos fóruns da Sala Ambiente do AVA Cefort, construída para o acompanhamento pedagógico dos orientadores de estudos e professores alfabetizadores que integram a equipe do PNAIC no Amazonas, alguns depoimentos referentes ao uso de jogos na alfabetização matemática:

Realmente os jogos não faziam parte das atividades em sala de aula quando eu era criança, isto acontecia como relata bem o vídeo nas aulas de educação física e "olhe lá". Hoje, os dados, as garrafas e as cartas estão na sala de aula e a razão é o ensino da matemática. Os dois especialistas renomados no ensino da matemática: A pesquisadora norte-americana Constance Kamii e o pesquisador Ubiratan D'Ambrosio, criador da Etnomatemática, enfatizam bem a proposta de relacionar a disciplina com o mundo da criança (o cotidiano, o ambiente onde a criança vive). (P1 – JSC). Concordo com você, professor, pois na minha vida escolar os jogos também não se faziam

presentes em sala de aula devido às aulas serem bastante teóricas e, devido a essas práticas, muito de nós, passamos anos dizendo "eu não gosto/não suporto/não entendo matemática", entre outras afirmações, que hoje vemos o quanto foi prejudicial, para a nossa aprendizagem como alunos (as) na época, a falta de conhecimento dessas práticas em nossas salas de aula. Hoje sabemos que as atividades lúdicas são inerentes ao ser humano. Desde crianças temos um contato imenso com jogos e brincadeiras, apesar de amadurecermos, não nos distanciamos dessa prática, sendo que os jogos são muito apreciados[...]. (P2 – PRG).

Até aqui, apresentamos as contextualizações que envolvem o Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa, perpassando pelo processo histórico de constituição da Educação Matemática, a partir da década de 50, suas perspectivas e confrontos para as bases de referência do PNAIC em relação à alfabetização matemática, apontando algumas das tendências curriculares para o ensino da Matemática ocorridos nas últimas décadas (PIRES, 2008). Também falamos da Didática Francesa como contribuinte para o Ensino da Matemática no Brasil, no intuito de destacar a importância desse processo para o desenvolvimento da matemática escolar enquanto saber necessário à vida cotidiana à formação do sujeito.

Ademais, descrevemos o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, identificando contexto, objetivos, eixos, estrutura, materiais, características enquanto política pública de formação continuada. Além disso, dialogamos a respeito da compreensão da alfabetização matemática na perspectiva do letramento, com foco na alfabetização matemática, a fim de que haja constituição desta pesquisa.

No próximo capítulo, discutiremos a sistemática de análise utilizada para os cadernos de alfabetização Matemática, elaborados nos anos de 2014 e 2015, identificando e descrevendo a técnica de análise utilizada, os critérios para categorização dos cadernos do PNAIC, buscando desenvolver uma reflexão sobre as bases teóricas e metodológicas presentes nos cadernos de alfabetização matemática.

CAPÍTULO 3

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS CADERNOS DO PNAIC: analisando a perspectiva conceitual e metodológica

Neste capítulo, apresentaremos o detalhamento de desenvolvimento desta pesquisa, tratando da apreciação, categorização e discussão acerca da educação matemática, constituída nos Cadernos do PNAIC, a fim de estruturar a teia conceitual e metodológica explicitadas nos cadernos analisados, já descritos no capítulo anterior. Salientamos que, para a construção desse diálogo, revisitamos os autores dos capítulos anteriores e autores apontados nos próprios cadernos.

3.1 A construção metodológica para estudo e análise dos cadernos de formação de alfabetização matemática do PNAIC

Este tópico refere-se às definições metodológicas, as quais foram construídas para dar conta da leitura, análise, sistematização e categorização dos materiais empíricos – os cadernos do PNAIC, na área da educação matemática. Salientamos as dificuldades diversas em razão da natureza da pesquisa, às vezes comparada com pesquisa bibliográfica e de análise de conteúdos discursivos. A pesquisa se constitui pela análise de fundamentos e modos de orientação do processo pedagógico na educação matemática, sendo os cadernos os orientadores da formação de professores em todos os estados do país e permitindo – de modo inédito - experiências pedagógicas em educação matemática.

O traçado metodológico favoreceu a análise dos cadernos de alfabetização matemática do PNAIC, buscando desenvolver uma reflexão sobre as bases teóricas e metodológicas presentes nesses materiais.

Como expusemos na introdução deste trabalho, a presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa-documental e pauta-se na Análise de Conteúdo de Bardin (2016) como técnica de análise dos cadernos de Alfabetização matemática do PNAIC, os quais foram produzidos para a formação continuada de professores do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental, realizada no ano de 2014 no Brasil.

Bardin define Análise de Conteúdo assim:

[...] um conjunto de técnicas de análises de comunicações visando obter procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (2016, p.44).

Conduzidos pela técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), adaptada para esta pesquisa, a partir das ideias de Lakatos e Marconi (2021), Gil (2008) e Franco (2012), os procedimentos de pesquisa documental foram executados em três fases:

1ª Fase: Pré-análise;

2ª Fase: Exploração do Material;

3ª Fase: Tratamento dos resultados obtidos.

Na Fase da pré-análise, realizamos a organização dos elementos que fizeram parte da análise propriamente dita, sistematizando as ideias iniciais e definindo os materiais analisados que, segundo Franco (2012), “tem por objetivo a organização, embora ela própria possa se constituir em um momento não estruturado, por oposição à exploração sistemática dos documentos e mensagens (p.54). Para Gil (2008), o primeiro passo em uma pesquisa documental consiste na exploração das fontes documentais (p.51). As fontes documentais, afirma este autor,

[...] são capazes de proporcionar ao pesquisador dados em quantidade e qualidade suficiente para evitar a perda de tempo e o constrangimento que caracterizam muitas pesquisas em que os dados são obtidos diretamente das pessoas (Gil, 2008, p.148).

Iniciamos a pré-análise com a realização da primeira atividade, denominada leitura flutuante, procedendo com todos os cadernos de Alfabetização matemática, disponíveis no PNAIC, nos anos de 2014 e 2015, sendo conduzida pelas bases teóricas da pesquisa, a qual possibilitou a definição das questões norteadoras e dos objetivos apresentados na introdução deste trabalho.

Logo, a documentação utilizada foi de caráter direto, pois se referiu à coleta diretamente nos Cadernos do PNAIC 2012, 2014 e 2015. Fizemos a leitura, análise, interpretação e seleção dos trechos significativos dos cadernos e dos registros das práticas pedagógicas dos professores alfabetizadores em relação à alfabetização matemática.

Esse processo da leitura flutuante foi fundamental, visto que ela consistiu no estabelecimento do contato inicial com os documentos e conheceu o teor do texto, valendo-se de impressões e orientações (BARDIN, 2016, p.126).

Em seguida, realizamos a atividade de escolha dos cadernos a partir dos objetivos determinados para a pesquisa, destacando a demarcação do universo a ser analisado e a busca nos cadernos por temáticas definidas à priori, além da construção de fichas bibliográficas. De acordo com Bardin (2016), “*corpus* é o conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos, cuja constituição implica escolhas, seleções e regras” (BARDIN, 1977, *apud* FRANCO, p. 55).

A constituição do *corpus* foi realizada a partir de quatro regras apresentadas Franco (2012), isto é, os critérios para a definição do *corpus*:

1. **A Regra de Exaustividade** implica considerar todos os elementos desse *corpus*, buscando configurar e esclarecer o contexto e as condições sociais, políticas, históricas contidas nas mensagens emitidas. Ou seja, os documentos escolhidos para a análise “devem ter um tempo lógico com o objetivo da pesquisa” (TEIXEIRA, 2008, p.90);

2. **A Regra de Representatividade** versa sobre a necessidade da amostra ser representativa do universo inicial (BARDIN, 1977, p.97 *apud* Franco, 2012). Isto é, para se recorrer à amostragem, é preciso identificar a distribuição das características dos elementos da amostra e ter um volume que justifique a amostragem. Vale ressaltar que os autores afirmam que nem todo o material a ser analisado pode ser submetido a uma amostragem probabilística. Nesse caso, assinala Franco (2012), “é preferível reduzir o próprio universo (e, portanto, o alcance da análise) para garantir maior relevância daquilo que é realmente importante destacar no estudo em questão” (p.56). Sendo assim, buscamos constituir o *corpus* a partir da amostragem não probabilística por tipicidade, seguindo a tipologia de amostragem de Lakatos e Marconi (2021), definida como uma tentativa do pesquisador de buscar uma amostra representativa que seja típica dentro do universo. Nessa pesquisa, nossa opção foi pela pré-análise dos Cadernos de Alfabetização matemática, relacionados a temáticas distintas e complementares, com diversidade de atividades didáticas, imagens e contexto.

3. **A Regra da Homogeneidade** assina que todos os documentos a serem analisados devem ser homogêneos, devendo obedecer a critérios precisos de escolha, não devendo apresentar demasiada singularidades (Franco, 2012). Também devem possuir a mesma natureza ou se reportar ao mesmo assunto, garantindo que sejam inclusos aspectos diferenciados entre eles. O *corpus* desta pesquisa considerou os cadernos do PNAIC de Alfabetização matemática pelo entendimento de que possui o mesmo formato interno, o quantitativo de páginas similar, a mesma apresentação teórica e diversificada, a qual aborda a alfabetização matemática sob a perspectiva do letramento;

4. **A Regra da Pertinência** trata da adequação dos documentos retidos enquanto fonte de informação, correspondendo ao objetivo que suscita a análise (Bardin, 2016, p.128). Em atendimento às regras anteriores, selecionamos os 5 cadernos de alfabetização matemática para análise de acordo com o tema e objetivo da pesquisa a fim de que haja explicação a respeito da perspectiva da alfabetização matemática nesses cadernos, levando em conta os direitos de aprendizagem, a proposta da ludicidade no processo de ensino das crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O universo desta pesquisa foi determinado pelo conjunto de 61 cadernos do PNAIC para o Ensino Fundamental, os quais tratam da alfabetização no ciclo da Educação Básica. Fizemos o primeiro recorte para a alfabetização matemática, com uma primeira amostra de 14 cadernos, dado o objetivo da pesquisa a partir da análise flutuante da documentação direta, buscando obter os dados comparativos entre os diferentes cadernos.

Posteriormente, considerando as quatro regras mencionadas acima, selecionamos os Cadernos, constituindo-os como *corpus* da pesquisa, ou seja, as fontes documentais, e priorizando a qualidade da análise e as reflexões teóricas que o tempo permitiu em detrimento da quantidade de análise. Tais cadernos foram a principal fonte de produção de dados para o desenvolvimento deste estudo:

- Caderno de Apresentação;
- Caderno de Formação: Organização do Trabalho Pedagógico;
- Caderno Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber;
- Caderno Interdisciplinar: Alfabetização matemática na Perspectiva do Letramento;

- Caderno Referência: Educação Matemática do Campo.

Constituído o *corpus* e ainda na fase da pré-análise, realizamos um estudo para a definição da codificação dos cadernos. Para Bardin (2016), a codificação “é o processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidade, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo” (p. 133). De acordo com a autora, a organização da codificação compreende três fases ou escolhas: recorte, enumeração e classificação ou categorização.

O **recorte** diz respeito à escolha da unidade de registro observada no material analisado. Nesta pesquisa, entendemos que a abordagem teórica dos elementos que constituem os cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC inviabilizaria a abordagem pedagógica que temos em relação ao objetivo do trabalho, e a dispensação do tempo necessário à leitura de todos os elementos teóricos e metodológicos precisaria ser bem maior para a realização da pesquisa.

Ao analisar os aspectos teóricos e metodológicos dos cadernos de alfabetização do PNAIC, havia a possibilidade de serem abordados inúmeros contextos, palavras, exemplos de atividades, relatos, enfim, tudo que está dentro dos documentos. Por isso, consideramos, como unidade de registro, a fim de realizar a codificação do material: o título, os objetivos, o referencial teórico, as seções, os tipos de atividades descritas e socializadas, ilustrações, quadros de destaque, esquemas, os diálogos em prol da identificação dos núcleos de sentidos que poderiam sofrer arranjos entre si, integrando aproximações de significados entre os temas propostos para a alfabetização matemática.

Em decorrência disso, foi possível identificar e organizar as observações de leitura do documento em temas que explicitam a perspectiva da alfabetização matemática nos cadernos de alfabetização do PNAIC em dois grandes grupos:

O primeiro grupo de proposições diz respeito a:

1. Alfabetização matemática;
2. Letramento-matemático;
3. Direitos de aprendizagem da matemática;
4. Lúdico e Ludicidade;
5. Correspondência entre alfabetização matemática e desenvolvimento humano.

O segundo grupo de proposições definidas foram:

1. Relato de experiência;
2. Sequência didática;
3. Projeto de aprendizagem;
4. Resolução de problemas;
5. Jogo.

A **Enumeração** refere-se à escolha das regras para a contagem ou qualificação das unidades de registro. Após a definição das unidades de registro, seguimos no processo de codificação para definir as regras da enumeração, visando realizar as interpretações qualitativas no que tange às escolhas do título, dos objetivos, do referencial teórico, das seções, dos tipos de atividades descritas e socializadas, das ilustrações, dos quadros de destaque, dos esquemas, dos diálogos, trabalhando com a presença (ou ausência) das unidades de registro. Na perspectiva da análise qualitativa de conteúdo, “a tônica é colocada nas orientações de valor, afetivas ou cognitivas, dos significantes ou dos enunciados de uma comunicação” (Bardin, 2016, p.111). Assim, caracterizamos a análise documental direta como qualitativa, enfatizando que as regras de contagem são melhor compreendidas quando relacionadas à categorização das unidades - tanto de registro quanto de contexto.

A **Classificação ou Categorização** refere-se à escolha das categorias dos achados na análise. Segundo Bardin (2016), a categorização

[...] é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos (p.147).

O critério de categorização utilizado nesta pesquisa foi o semântico. Por tratar-se de categorias temáticas, consideramos estabelecer, a partir da leitura flutuante, os achados (as unidades de registro), definindo-os previamente à análise e apresentando-os em: **abordagem conceitual, abordagem metodológica, estratégias visuais.**

Organizamos as categorias em um esquema de codificação que será explicitado no tópico seguinte. Tal esquema visa à compreensão estruturada das categorias, unidades de registro, contagem e análise qualitativa.

ESQUEMA DE CODIFICAÇÃO		
Categoria	Subcategoria	Status
Base conceitual	<input type="checkbox"/> Alfabetização matemática;	Análise
	<input type="checkbox"/> Letramento;	Análise
	<input type="checkbox"/> Direito de aprendizagem;	Análise
	<input type="checkbox"/> Ludicidade;	Análise
	<input type="checkbox"/> Correspondência entre alfabetização matemática e desenvolvimento humano.	-
	<input type="checkbox"/> Outro;	-
Base metodológica	<input type="checkbox"/> Etnomatemática;	Análise
	<input type="checkbox"/> Resolução de Problemas;	Análise
	<input type="checkbox"/> Jogos Matemáticos;	Análise
	<input type="checkbox"/> Investigação Matemática;	-
	<input type="checkbox"/> Outro.	-
Estratégias didáticas	<input type="checkbox"/> Relato de experiência;	Análise
	<input type="checkbox"/> Sequência didática;	-
	<input type="checkbox"/> Projeto de aprendizagem;	-
	<input type="checkbox"/> Resolução de situações-problema;	-
	<input type="checkbox"/> Jogos;	Análise
	<input type="checkbox"/> Outro.	-
Estratégias visuais	<input type="checkbox"/> Quadro-destaque;	-
	<input type="checkbox"/> tabelas;	-
	<input type="checkbox"/> Imagem;	Análise
	<input type="checkbox"/> Outro.	-

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2021.

Concluída a pré-análise, seguimos para a exploração do material com vista ao esquema de codificação.

A segunda fase de exploração do material ou a análise propriamente dita consiste em “operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas”. Ou seja, a aplicação sistemática das decisões tomadas na fase da pré-análise (BARDIN, 2016, p.131).

De acordo Teixeira (2008), no processo de decodificação das mensagens, o analista aciona tanto os conhecimentos lógicos e formais quanto os conhecimentos relativos à experiência, como sensações, as percepções, as impressões e a intuição.

O processo de observação direta e análise qualitativa ocorreu com o auxílio do preenchimento das folhas de codificação (a partir do esquema de codificação) e arquivo digital, onde cada quadro se referiu a uma página do caderno, gerando inferências, não necessariamente em ordem cronológica.

Para a orientação da análise do material, recorreremos aos seis requisitos-orientadores, apresentados por Teixeira (2008), dos quais adaptamos quatro e acrescentamos mais um, adaptação de Lakatos (2021), conforme os objetivos da presente pesquisa, além do roteiro orientador que consta no Apêndice 1. Tal procedimento fez-se necessário para que a leitura fosse a mais regular possível e as

possíveis alterações de roteiro ou de ênfase no processo fossem minimizadas, além da pré-determinação da posição da pesquisadora diante das várias situações encontradas no decorrer do processo da análise.

1. A análise ocorreu a partir da observação intensiva de cada página do caderno, desde a capa até a última página, procedendo da seguinte maneira em cada categoria:

- **Base conceitual:** análise de frases e parágrafos, por cada subcategoria;
- **Base metodológica:** análise de frases e parágrafos, por cada subcategoria;
- **Estratégias didáticas:** análise do tipo e do assunto abordado nos parágrafos e na página, por subcategoria;
- **Estratégias Visuais:** análise de cada estratégia da página, por subcategoria.

2. Os elementos de identificação dos cadernos foram analisados;

3. Os elementos foram qualificados em presença ou ausência, considerando as variáveis: a) conjunto (quando a subcategoria apresenta uma sequência unificada e será registrada em forma de presença (ou ausência); b) função (qual a função da subcategoria na página);

4. Na categoria de estratégias visuais, adaptamos o método de Oliveira⁴³ (2006 *apud* TEIXEIRA, 2008) a fim de obtermos fluidez e agilidade na leitura do elemento visual para debruçarmo-nos sobre a função pedagógica que ele remetia na atividade;

5. Nas categorias Base conceitual e Base Metodológica, buscamos a verificação das relações internas entre os conceitos e a abordagem metodológica em cada caderno do PNAIC, as conexões dos conceitos definidos à priori em face à revisão de literatura, bem como o esclarecimento sobre a origem dos conceitos e das razões para escolha e adoção de determinada abordagem metodológica, buscando

⁴³ De acordo com Teixeira (2008), Oliveira “apresenta um método de leitura de imagem que se inicia pela definição de linhas de sustentação, leitura dos elementos básicos constitutivos e outros elementos que possam influenciar na imagem (moldura, suporte, recorte)”. A partir daí a autora orienta a leitura das relações presentes entre os elementos da imagem, ressaltando que “são inúmeras trilhas que se entrecruzam no visível da imagem (plano de expressão) ao mesmo tempo em que tecem a significação (plano de conteúdo); daí a necessidade de se observar minuciosamente a imagem, resgatando os pontos relevantes para, a partir deles, recriar, traduzindo uma teia de elementos e procedimentos significantes que, como tal, é construída por meio de linhas paralelas, concêntricas, todas relacionadas” (OLIVEIRA, 2006, p. 49-51, *apud* TEIXEIRA, 2008).

contextualizá-los e, por fim, avaliamos até que ponto as relações entre os conceitos teóricos e metodológicos foram válidos (como, onde e quando).

A organização dos cadernos foi analisada, incluindo capa, título, sumário, apresentação, assim como todas as seções presentes no exemplar.

O tratamento e interpretação dos resultados obtidos e a interpretação referem-se ao momento em que “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos” (BARDIN, 2016, p. 131), isto é, cada categoria analisada proporciona inferências em relação às bases conceituais e metodológicas apontadas no caderno, o que permite reflexões sobre a alfabetização matemática na perspectiva do letramento, observando os significados latentes e surgindo novas interpretações.

Apresentamos os resultados da pesquisa por meio da ilustração das amostras das análises realizadas nos cadernos, paralelamente ao que abordamos no quadro teórico, buscando facilitar o diálogo com o leitor e permitindo tecer as considerações acerca dos conhecimentos da alfabetização matemática expressos nos cadernos de dessa temática.

Na organização da codificação, documentamos e detalhamos o processo de decodificação no intuito de que o método utilizado sirva de base a outros pesquisadores para elaboração de novas propostas e codificações.

3.2 O processo pedagógico da educação matemática no PNAIC: articulando conceitos e práticas pedagógicas

O ensino de Matemática faz parte da proposta do Pacto e dos cadernos de formação desde o primeiro ano de formação continuada. Embora a ênfase daquele ano tenha sido em Linguagem, já discorriam sobre a necessidade de envolver diversas áreas do conhecimento.

Por meio da proposta da alfabetização matemática na perspectiva do letramento, os materiais que compõem o conjunto de cadernos do PNAIC apresentam um olhar específico para área da Matemática relativo aos direitos de aprendizagem do componente curricular no Ciclo de Alfabetização.

Assim, este tópico destina-se a analisar os objetos desta pesquisa. Analisaremos a teia de conceitos e estratégias didáticas explicitadas em cinco cadernos do PNAIC - selecionados conforme a sistemática apresentada na

metodologia deste trabalho, além da existência dos aspectos teóricos e da proposta pedagógica do programa: Caderno Apresentação, Caderno Organização do Trabalho Pedagógico, Caderno Saberes Matemáticos e outros Saberes, Caderno Educação Matemática do Campo e Caderno Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento. Salientamos que, para a construção do diálogo neste capítulo, revisitamos os autores dos capítulos anteriores, tais como Piaget, D'Ambrósio, Brousseau e autores apontados nos próprios cadernos.

No primeiro caderno, intitulado Caderno de Apresentação, estão postos os conceitos estruturantes do PNAIC, bem como as orientações para o desenvolvimento da prática pedagógica no âmbito do programa de formação de professores. Esse caderno apresenta os principais pressupostos teóricos e metodológicos que sustentam a proposta de alfabetização matemática nos demais cadernos de Matemática do PNAIC, definindo como princípio norteador a Educação Matemática e tentando explicar a definição do que venha a ser aceito como Educação matemática.

Por um lado, a Educação matemática é uma área de pesquisa, “sempre enraizada nas práticas de sala de aula” e também é tida como um “movimento”, algo como “a voz das ruas e dos professores”, “algo fugidio e dificilmente captado”, mas que “pode estar presente, seja em relatos de pesquisa, seja em relatos de experiências em salas de aula das diversas regiões (BRASIL, 2014, p. 6).

A perspectiva assumida de forma explícita no conjunto de Cadernos é de que a Educação matemática “tem como espinha dorsal a resolução de situações-problema e o desenvolvimento do pensamento lógico”(Idem). Ou seja, significar pensar a matemática em seu aspecto científico e também em seu aspecto social, uma vez que o saber matemático ajuda o sujeito a ver e compreender a realidade natural e social na qual está inserido e a se posicionar de forma crítica e ativa nas relações estabelecidas socialmente. Como destacam Campos e Nunes (1994), referenciado no Caderno de Apresentação:

[...] o saber matemático tem importância capital no desenvolvimento e no uso de tecnologias, as quais têm funcionado como um fator importante no estabelecimento e na manutenção de desigualdades. A superação das desigualdades e o exercício pleno da autonomia e da soberania exigem, portanto, a apropriação democrática dos conhecimentos matemáticos (BRASIL, 2014, p.40).

Nesse sentido, a perspectiva é de que a definição de direitos e objetivos de aprendizagem da Matemática, definidos no PNAIC, se configurem de maneira positiva na prática de ensino da matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental, pois “a aprendizagem matemática é um instrumento de promoção e formação humana, que precisa ser garantida desde o início da escolaridade” (BRASIL, 2014, p.43).

Logo, a Alfabetização matemática na perspectiva do letramento faz todo o sentido - enquanto pressuposto adotado nos materiais de formação, seja qual for a área a que se reportam, pois a “alfabetização matemática é entendida como um instrumento para a leitura do mundo; uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas. (BRASIL, 2014, p.5).

Em relação aos direitos de aprendizagem, o documento “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental” apresenta duas maneiras de compreender o termo alfabetização:

A primeira, em sentido “stricto”, concebe a alfabetização como sendo “o processo de apropriação do sistema de escrita alfabético”, de modo que o indivíduo leia e escreva com autonomia. Para isso, é necessário que ele compreenda “os princípios que constituem o sistema alfabético”, realize reflexões “acerca das relações sonoras e gráficas das palavras”, reconheça e automatize “as correspondências som-grafia” (BRASIL, 2014, p. 27).

A segunda maneira de compreender o termo alfabetização, no sentido lato, não desconsidera a importância e imprescindibilidade do trabalho explícito com “as relações existentes entre grafemas e fonemas”. Porém defende que, além da aprendizagem do sistema de escrita, são imprescindíveis “os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do Ciclo de Alfabetização” (BRASIL, 2014, p.27). Logo, o sentido lato se relaciona ao processo de letramento e “envolve as vivências culturais mais amplas” (idem).

A perspectiva ampliada da alfabetização refere-se ao letramento, o qual amplia o conceito de alfabetização para outras áreas do conhecimento. “Logo, o material dedicado à alfabetização matemática se insere nesse contexto mais amplo de alfabetização, de modo que sejam inseridas reflexões e discussões de propostas para

o ensino da Matemática para as crianças do ensino Fundamental”. Como enfatiza o caderno de Apresentação do PNAIC “compreendemos a alfabetização matemática num sentido amplo, que se relaciona ao processo de letramento” (BRASIL, 2014, p. 26-27).

Em relação ao Caderno de Referência Educação do Campo, apesar de parte significativa dos seus objetivos, volta-se para os aspectos históricos, legais e os princípios da Educação do Campo no país. Nele, há destaque na relação entre a Educação-Matemática e a Educação do Campo, apresentando práticas sociais da realidade camponesa como disparadoras do trabalho com o ensino de matemática para as crianças do ciclo de alfabetização. Ressalta-se também a sinalização para práticas interdisciplinares, vinculadas nos relatos de experiências, as quais devem partir da realidade – conforme observado no projeto “Alimentação Saudável”.

Com ênfase na Educação matemática, o Caderno de Referência do Campo, embora cite explicitamente a palavra “interdisciplinaridade” apenas uma vez, fica claro, ao longo de todo o caderno, o princípio de integração que há nos textos orientadores e nas atividades de práticas pedagógicas sugeridas. Nesse sentido, os cadernos de alfabetização matemática indicam o reconhecimento dos direitos das crianças ao conhecimento nas diferentes áreas de maneira integrada.

Os cadernos de Apresentação, de Formação “Saberes Matemáticos e outros Saberes”, Organização do Trabalho Pedagógico e o Caderno Referência Educação do Campo vinculam os direitos de Aprendizagem em Matemática em diversos trechos dos cadernos. O Caderno Educação do Campo, na explicitação do projeto de Aprendizagem “Alimentação Saudável”, mostra com clareza os cinco eixos dos direitos de aprendizagem e seus respectivos objetivos, presentes ao longo do projeto.

Na análise dos cadernos de formação, foi notório que eles apresentam a discussão da integração entre as áreas do conhecimento. Os cadernos apresentam, em diversas seções, o reconhecimento da prática docente no primeiro ciclo (1º ao 3º Ano), envolvendo a “interdisciplinaridade”, “diferentes áreas de conhecimento” e “áreas de ensino”.

Por meio dos relatos de experiência, constatam-se os indícios de uma prática que visa garantir o direito de aprendizagem das crianças nas diversas áreas do conhecimento. Vale ressaltar que nos cadernos existem indicações explícitas acerca da interdisciplinaridade.

Nos cadernos, são estabelecidos diálogos com práticas docentes, apresentações de pesquisas, sugestões de análises de experiências de docentes que assinalam, no Ciclo de Alfabetização, a necessidade do olhar mais amplo e a prática docente que envolva as diferentes áreas do conhecimento, conforme no relato “Alimentação Saudável”.

A seguir, apresentaremos as diversas práticas de ensino adotadas nos cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC, na perspectiva do letramento, que apresenta planejamentos didáticos e relatos de experiências.

Nas atividades de planejamento didático, há a exposição das possibilidades de desenvolvimento de atividades, bem como as ações a serem realizadas com base no tema em estudo. Já no relato de experiência, há a descrição das ações e atividades realizadas pelo docente, a partir da narração do que foi vivenciado pelo docente ou observado/analizado pelo autor do texto sobre a prática pedagógica. Os relatos de experiências são apresentados de forma variada, alguns com títulos e descrição detalhada, outros sucintos, ao longo dos textos dos cadernos de formação. Ambas as formas estão expostas em diferentes seções dos cadernos e vinculam concepções de ensino da Matemática a partir de práticas propostas aos temas de Matemática.

No quadro 9, vê-se as práticas de ensino constantes nos cinco cadernos de alfabetização matemática, das quais elegemos uma para esta dissertação, contendo o ano, página, caderno, seção do caderno, título da proposta, assunto de Matemática e faixa etária identificados.

Quadro 10 - Práticas de Alfabetização Matemática vinculadas no PNAIC

ANO	PÁGINA	CADERNO	SEÇÃO DO CADERNO	TÍTULO DO RELATO	ASSUNTOS DA MATEMÁTICA	FAIXA ETÁRIA; ANO
2014	31 a 35	Educação do Campo – Alfabetização matemática	Aprofundando o Tema	Alimentação Saudável	Operações matemáticas; Sistema de medidas; Noções de geometria e espaço; Sistema monetário; Numeração Decimal.	8 a 12 anos
2014	49 a 52	Educação do Campo – Alfabetização matemática	Compartilhando	A chácara do Chico Bolacha	Sistema monetário; Sistema de medidas; Operação de adição e subtração.	2º ano
2014	52 a 53	Educação do Campo – Alfabetização matemática	Compartilhando	Projeto Butiá	Noção de quantidades; Sistema monetário	2º ano
2014	11 a 13	Organização do Trabalho	Aprofundando o Tema	Fio de Contas	Ideias de adição e conservação; Sistema de	1º ano

		Pedagógico			numeração; Noção de quantidade até o 40.	
2014	29 a 31	Organização do Trabalho Pedagógico	Aprofundando o Tema	O "girafo" que adorava gravatas	Operação-matemática de adição.	Não identificado
2014	40 a 43	Organização do Trabalho Pedagógico	Compartilhando	Negociando significados na leitura de um texto-problema	Sistema de medida; Operação de adição; Situações problemas.	3º ano
2014	44 a 47	Organização do Trabalho Pedagógico	Compartilhando	Educação-Estatística: além de gráficos e tabelas	Tratamento da informação por meio da organização dos dados em gráficos e tabelas.	1º ano
2014	48 a 52	Organização do Trabalho Pedagógico	Compartilhando	Partindo de uma situação do livro didático, explorando diferentes formas de registro	Marcação do tempo; Contagem-registro não convencionais ou não.	1º ano
2014	54 a 58	Organização do Trabalho Pedagógico	Compartilhando	Os gêneros orais e escritos nas aulas de Matemática: momentos de reflexões e problematizações	Situações-problema a partir do jogo Travessia do Rio	2º ao 5º ano
2014	59 a 63	Organização do Trabalho Pedagógico	Compartilhando	Formular problemas favorece a aprendizagem de resolução de problemas	Propostas de formulações de problemas.	3º ano
2015	20 a 23	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Aprofundando o tema	Uma investigação matemática nos anos iniciais	Regularidades.	Não identificado
2015	25 a 27	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Aprofundando o tema	O caso da professora Guilhermina	Noções de geometria; Jogo bilboquê.	1º ano
2015	36 a 38	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Aprofundando o tema	Sequência Didática e Diário das Aulas de Matemática		2º ano
2015	38 a 40	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Aprofundando o tema	Sequência Didática "A Matemática nas regras e nos relatórios de jogos" – Dominó da Adição	Operação de adição; Cálculomental.	3º
2015	66 a 69	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Aprofundando o tema	Relato de Experiência (Sequência Didática e Jogo "Diferentes vistas")	Figuras e formas geométricas.	3º ano
2015	70 a 72	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Aprofundando o tema	Relato de Experiência sem título (Sequência	Figuras e formas geométricas.	3º ano

				Didática "Baralho geométrico")		
2015	73 a 79	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Compartilhando	Sequência Didática "Água: nosso bem maior"	Sistema monetário; Sistema de medidas; Operação de adição e subtração.	9 a 11 anos
2015	80 a	Alfabetização matemática na perspectiva do letramento	Compartilhando	Sequência Didática "Sistema Monetário Brasileiro: um contexto rico e significativo para o ciclo de alfabetização"	Sistema monetário; Escrita decimal; Operação matemática da Adição.	2º ano

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base nos cadernos de Alfabetização Matemática⁴⁴, 2014.

Não foram identificados relatos de projetos de aprendizagem ou sequências didáticas nos cadernos "Apresentação" e "Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber".

A apresentação dos relatos de experiência constitui uma estratégia de apresentação e discussão acerca das temáticas apresentadas ao logo do caderno (seção compartilhando) ou em uma seção específica, a fim de gerar reflexão sobre a situação vivida pelos sujeitos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, além de servir como modelo passível para adaptações da situação apresentada na sala de aula, além da reflexão acerca da sua própria prática, no caso de docentes.

Nesse contexto, o próprio documento do Pacto afirma que:

A partir da leitura desses relatos espera-se que o professor reflita sobre a situação vivida por um colega e, também, ao se identificar com a experiência, possa adaptá-la para a sua sala de aula, refletindo sobre sua própria prática. Esse pode ser um elemento importante para a avaliação das formações, visto que seria um tanto incomum encontrarmos um relato de uma aula integralmente expositiva para crianças na faixa etária de 6 a 8 anos. De modo que os relatos são importantes por mostrarem aos professores exemplos de práticas que mobilizam as crianças, não apenas em torno do conteúdo trabalhado, mas também nas práticas colaborativas, em grupo, e em atividades que extrapolam quase que imediatamente o roteiro previsto, seja para o componente curricular, seja para o que se prevê para aquele ano escolar. (BRASIL, 2015, p.63).

As práticas que envolvem a Alfabetização matemática de forma geral não apontam de forma explícita a outras áreas do conhecimento, mas pelo relato

⁴⁴ Foram utilizados os Cadernos Educação do Campo – Alfabetização-Matemática, Organização do Trabalho Pedagógico e Alfabetização-matemática na perspectiva do letramento, cujas referências completas encontram-se após as Considerações Finais desta dissertação.

analisado, observamos a estreita relação com a área da Ciências, Geografia, além de Língua Portuguesa.

O relato que nos propomos a analisar foi antecedido pela introdução do texto, o qual destaca as práticas socioculturais e práticas educativas nas escolas do campo, enfatizando a possibilidade de integração das áreas de conhecimento, como Ciências, Geografia e Língua Portuguesa e trazendo uma discussão a respeito da interdisciplinaridade. Os objetivos de aprendizagem vinculados aos eixos dos direitos de aprendizagem são bem diversificados, assim como os conteúdos a eles relacionados, de acordo com o que veremos na análise do relato a seguir.

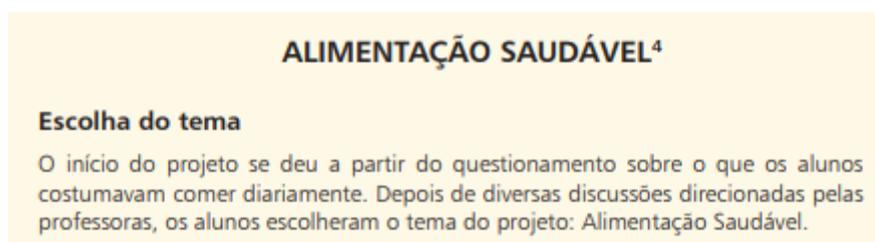
A Experiência pedagógica desenvolvida e refletida nos Cadernos

Para a análise do relato contido nos cadernos, tomamos, por exemplo, aquele apresentado no caderno Educação do Campo, páginas 31 a 35, o qual foi elaborado a partir do projeto de aprendizagem nomeado de “Alimentação saudável”. As experiências foram relatadas com base na prática apresentada em Gonçalves e Machado Jr., 2011.

No contexto de apresentação do PNAIC, não foi possível identificar nominalmente a autoria do relato, mas identificamos que ele foi realizado por mais de uma professora. Sabemos também que as práticas do projeto foram desenvolvidas em uma escola pública da cidade de Belém, no estado do Pará, região norte do país, com crianças na faixa etária de 8 a 12 anos. O relato não cita se foi apenas uma turma multisseriada, no entanto, pelo contexto das atividades propostas, podemos inferir que, sim, e, ao final do projeto, ainda envolveu toda a escola.

A seguir, apresentamos o primeiro fragmento, retirado do relato referente ao título e à escolha do tema. Consequentemente, mostramos as reflexões a respeito destes dois itens:

Figura 19 - Escolha do tema



Fonte BRASIL, 2014, p.31.

No fragmento acima, observamos que o título do relato em destaque nos remete imediatamente ao Ensino de Ciências. Contudo, no desenrolar do projeto, percebemos a ênfase dada à Matemática e a intrínseca relação entre esta e outras áreas do conhecimento, como veremos adiante.

Logo abaixo do título, encontramos a descrição do primeiro momento do projeto, que consistiu na escolha do tema, cujas estratégias adotadas para se chegar à escolha do tema pautaram-se inegavelmente nos princípios de um currículo em participação⁴⁵, esta se volta à adoção de estratégias de questionar o que os alunos costumavam comer diariamente e depois o direcionamento das discussões. “As crianças e os adultos que desenvolvem atividades e projetos (através do pensar, fazer, e refletir em companhia) afirmam-se como coatores da aprendizagem como uma base para a construção do saber” (Oliveira-Formosinho, 2013, p.31).

Sobre a questão da construção do saber matemático, D’Ambrósio, no caderno “Educação do campo”, diz que, “ao sinalizar a importância de incorporar a cultura dos alunos, suas vivências, em nossas práticas pedagógicas”, a Etnomatemática “aponta para a construção de um currículo que busque a inclusão de saberes não hegemônicos” (BRASIL, 2014, p.24).

Hans Freudenthal, no caderno “Saberes matemáticos e Outros Saberes”, corrobora com o pressuposto de uma Matemática Realista e assevera que a “Matemática é uma atividade humana, faz parte de nossa cultura, além de ser uma poderosa ferramenta para a resolução de problemas, tanto os problemas do dia a dia que os indivíduos enfrentam nas suas tarefas cotidianas, como os mais complexos que aparecem em atividades profissionais e científicas” (BRASIL, p.6, 2014).

Percebemos, então, que o título traz em si uma intencionalidade. Ele foi escolhido pela turma após um processo de discussão. Ao acompanharmos o seu processo de escolha, podemos inferir que ele não foi escolhido de forma aleatória e que o primeiro momento, o qual abre o projeto, já suscita várias reflexões a respeito das concepções acerca da Educação matemática, da Alfabetização matemática na perspectiva do letramento, da concepção da criança e da relação desta com a escola.

Oliveira-Formosinho (2013) afirma que a democracia está “no coração das crenças da pedagogia-em-participação, porque esta incorpora na sua missão a

⁴⁵ Conforme especificado no capítulo 1, p. 46 e 47.

promoção da igualdade para todos e a inclusão de todas as diversidades, implicando na responsabilidade social por meio das crianças e suas famílias a fim de que haja promoção do sucesso educativo” (p.30).

Apesar de não citar de forma explícita o pressuposto da pedagogia-em-participação, observamos seus princípios ao longo dos cadernos de alfabetização matemática, especialmente nos cadernos Educação do Campo e Saberes Matemáticos e Outros Saberes.

Abaixo, destacamos outro fragmento do relato, representado pela imagem X, referente à continuidade do processo educativo após a escolha do tema do projeto, intitulado “Pesquisa sobre a alimentação”:

Figura 20 - Pesquisa sobre alimentação.

Pesquisa sobre alimentação

Após a discussão inicial, as professoras partiram para a atividade prática, que tratava do preenchimento de um mapa de alimentação diária. Nesse, os alunos preencheram em uma lista o nome dos alimentos que costumavam comer no café da manhã, nos lanches, no almoço e no jantar. O objetivo dessa atividade era conhecer mais sobre os hábitos alimentares dos alunos. No diálogo, os alunos ressaltaram os porquês da alimentação que tinham em suas casas.

Fonte BRASIL, 2014, p. 31.

A “atividade prática” proposta envolveu os discentes no preenchimento de ficha (mapa de alimentação diária), requisitando dos deles o registro dos alimentos consumidos. Não houve indicações sobre a construção conjunta da ficha por eles.

Nessa perspectiva, os cadernos sinalizam a necessidade de diálogo, relação, integração, articulação entre as diferentes áreas do conhecimento. Tais proposições compatibilizam-se com a atuação disciplinar que visa superar a fragmentação do conhecimento. De acordo com Thilsen (2008, p.547), a interdisciplinaridade “será sempre uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizadora (seja no ensino, seja na pesquisa) dos diversos objetos de estudo”, estando situada no campo onde se busca a possibilidade de superação da fragmentação das ciências e dos conhecimentos científicos.

Para este pesquisador, a formação do docente é fundamental para a desconstrução da visão fragmentada da realidade. Para tal desconstrução, “o professor precisa tornar-se um profissional com visão integrada da realidade, compreender que um entendimento mais profundo de sua área de formação não é suficiente para dar conta de todo processo de ensino”. Ele precisa apropriar-se

também das múltiplas relações conceituais que sua área de formação estabelece com outras ciências (THIESEN, 2008, p.551). As atividades seguiram com a leitura de texto e produção de pirâmide de alimentos. Veja:

Figura 21 - Mapa de alimentação preenchido por uma das crianças.

MAPA DE ALIMENTAÇÃO DIÁRIA	
O QUE VOCÊ COSTUMA COMER?	
CAFÉ DA MANHÃ:	Café com leite e pão com manteiga.
LANCHE:	Misto quente e suco.
ALMOÇO:	Carne com arroz.
LANCHE:	Misto quente e suco.
JANTAR:	Carne com arroz.

Fonte: BRASIL, 2014, p.31.

Figura 22 - Fragmento Guloseima.

Em seguida, as professoras apresentaram um texto intitulado "Guloseimas". Esse trazia informações sobre os benefícios e malefícios dos lipídios e carboidratos para os seres humanos. Após a leitura e discussão sobre o assunto do texto, as professoras levaram os alunos a construir uma Pirâmide de Alimentos, com figuras recortadas de revistas e jornais. Uma interessante discussão surgiu, pois os alunos perceberam, no momento da construção da referida pirâmide, que havia espaços maiores que poderiam conter mais alimentos e espaços menores onde caberiam

Fonte BRASIL, 2014, p. 32.

Conforme o fragmento acima, inferimos que a leitura do texto foi realizada pela professora. A leitura foi realizada para suscitar, identificar e extrair informações do texto em prol da motivação de uma nova etapa do projeto. O texto intitulado "Guloseimas" trouxe informações sobre os benefícios e malefícios dos lipídios e carboidratos nos seres humanos, teve o objetivo de gerar questionamentos para a discussão sobre o assunto do texto e construir a pirâmide de alimentos. Logo, percebemos o estreito vínculo com a área de Ciências.

Além disso, observamos que a atividade de leitura e discussão constituem as estratégias didáticas mais utilizadas pela professora a fim de motivar os estudantes e

fazer a transição de um conteúdo para outro.

Figura 23 - Estudantes construindo a Pirâmide.

alguns poucos. Dando continuidade à atividade, as professoras questionaram os alunos: Quais alimentos ficarão na base da pirâmide? Quais alimentos irão para o topo? Por quê?



Construção da Pirâmide de Alimentos.

Fonte: BRASIL, 2014, p.31 e 32.

Figura 24 - Conclusão da Pirâmide.

Concluída a Pirâmide de Alimentos e a discussão, professoras e alunos fizeram a comparação entre a pirâmide e a lista de alimentação diária preenchida por todos. O objetivo dessa atividade era levar os alunos a confrontarem as informações que escreveram na lista com as destacadas na pirâmide, para assim, refletirem sobre o tipo de alimentação que estavam tendo. Desta maneira, com a leitura do texto sobre guloseimas e com os dados em mãos, puderam refletir sobre o que comiam e constatarem se tinham ou não uma alimentação saudável.

Fonte: BRASIL, 2014, p.32

Figura 25 - Coletando e organizando os dados coletados.

Coletando e organizando os dados coletados

Após a construção das listas e da pirâmide, as professoras orientaram os alunos para o preenchimento de uma tabela indicando o número de crianças e o consumo diário de cada um dos seguintes alimentos: Arroz e Feijão, Ovos, Salada, Carne, Macarrão, Frutas, Doces. A tabela ficou preenchida da seguinte maneira:

O que costumamos comer	
Tipo de alimento	Número de alunos da classe
ARROZ E FEIJÃO	10
OVO	2
SALADA	3
CARNE	10
MACARRÃO	9
FRUTA	5
DOCE	9

Tabela indicando o número de alunos e o consumo de alimentos.

Fonte: BRASIL, 2014, p. 32.

Figura 26 - Coletando e organizando os dados coletados 2.

A partir dos dados da tabela, os alunos produziram o seguinte gráfico:

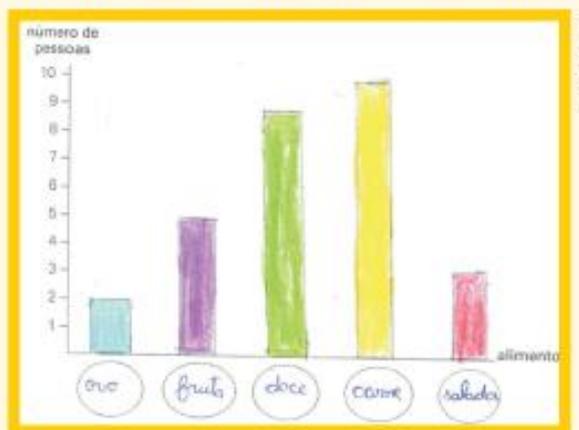


Gráfico com os dados da Tabela.

Observando o gráfico, as crianças verificaram que a alimentação delas não correspondia a uma alimentação saudável. Em seguida, professoras e alunos leram e discutiram um texto informativo que tratava de conceitos básicos sobre diversos tipos de nutrientes, sua importância para a saúde e em que alimentos poderiam ser encontrados. Esse texto serviu como base para o próximo passo do projeto, a construção de um cardápio com um lanche saudável, que se realizaria na escola. Cardápio concluído, restou saber quanto se gastava. Isso serviu de motivação para o próximo passo do projeto: a ida ao Mercadinho.

Fonte: BRASIL, 2014, p.33.

Conforme observamos na imagem, a professora relata a realização de diversas atividades, de modo coletivo, que incentivaram a mobilização ativa e criativa dos estudantes frente às atividades propostas na construção de tabelas, gráficos, listas,

roteiros, recorte, colagem, propostas investigativas - as quais superam a abordagem mecânica da matemática.

Após a atividade da construção do gráfico, houve o trabalho com um segundo texto, de cunho informativo, tratando de conceitos básicos sobre os tipos de nutrientes, sua importância para a saúde e a fonte onde poderiam encontrar. Ela teve o intuito de subsidiar a construção de um cardápio com um lanche saudável a ser realizado na escola. Para este texto, identificamos que a leitura foi realizada pela professora e pelas crianças.

Também, percebemos que a atividade com os textos foi guiada pela docente para motivar, introduzir, exemplificar, ilustrar e disparar situações matemáticas e investigações na matemática.

Figura 27 - Ida ao Mercadinho.



Fonte: BRASIL, 2014, p.33.

A atividade Prática de Pesquisa de Preços “Ida ao Mercadinho” foi descrita a partir da realização da visita ao mercadinho, no intuito de verificar os valores dos produtos identificados mediante a construção de gráficos relacionados aos alimentos saudáveis e não saudáveis consumidos pelos estudantes da turma a fim de que pudessem saber quanto se gastaria com os alimentos listados no cardápio saudável da turma. Os estudantes tinham um roteiro, com critérios definidos para a pesquisa,

tais como: nome do produto, quantidade, data de validade, preço unitário e preço a pagar.

Pelo relato do projeto, subentende-se que a atividade de pesquisa prática foi solicitada pela professora e realizada pelos estudantes de forma prazerosa, como observado neste trecho do relato:

“É chegado o momento mais eufórico do projeto. A ida ao mercadinho. Uma experiência muito rica, e uma atividade que nos revelou situações surpreendentes. Foi magnífico ver nos olhos das crianças a emoção em poder entrar em um mercadinho sem a presença dos pais e/ou responsáveis e se sentirem ‘os próprios donos da situação’” (BRASIL, 2014, p.34).

Nesta atividade, visualizamos a inserção de tecnologias como suportes ao levantamento das informações. “No Mercadinho os alunos usaram caneta e calculadora e, mais uma vez, estavam em contato com os conhecimentos matemáticos [...]” (BRASIL, 2014, p. 34), além da realização de observações e registros dos preços dos produtos e outras informações constantes no roteiro.

Neste relato, os conteúdos específicos da Matemática identificados na análise foram: sistema monetário, números decimais. Para Ciências, identificamos os seguintes: alimentação saudável, hábitos alimentares, bem como a inserção da educação empreendedora e os aspectos emocionais envolvidos no processo educativo.

Figura 28 - Relato das professoras responsáveis pelo projeto.

Relato das professoras responsáveis pelo projeto

É chegado o momento mais eufórico do projeto. A ida ao mercadinho. Uma experiência muito rica, e uma atividade que nos revelou situações surpreendentes.

Foi magnífico ver nos olhos das crianças a emoção em poder entrar em um mercadinho sem a presença dos pais e/ou responsáveis e se sentirem ‘os próprios donos da situação’.

No Mercadinho os alunos usaram caneta e calculadora e, mais uma vez, estavam em contato com os conhecimentos matemáticos, visto que trabalhamos as quatro operações matemáticas, o sistema de medidas, as noções de geometria/espaco e o sistema monetário. Orientamos também sobre alguns cuidados que devemos ter na hora de comprar os produtos, como: verificação do preço mais em conta, qualidade, quantidade e validade dos produtos.

Fonte: BRASIL, 2014, p.34.

Figura 29 - Ficha com os dados sobre os produtos do cardápio.

Figura 30 - Lanches saudáveis na escola.

Lanches saudáveis na escola

O término do projeto se deu a partir da preparação e venda do lanche saudável, realizadas pelos próprios alunos. Neste momento, foram trabalhados assuntos referentes ao valor alimentício do lanche, e alguns cuidados em seu preparo, como também o desenvolvimento e sistematização dos conhecimentos matemáticos que

emergiram no processo: formas geométricas, sistemas de medida e monetário, operações com números naturais e decimais, construção e leitura de gráficos e tabelas, uso da calculadora etc.

Os alunos divulgaram, na escola, o dia da venda do lanche saudável. Realizada a venda, elaboram a contabilidade do projeto: Quanto gastaram?, Quanto venderam? O que fariam com o lucro?

Fonte: BRASIL, 2014, p.34 e 35.

31 - Venda de lanche na escola.



Fonte: BRASIL, 2014, p.35.

Figura 32 - Lanches saudáveis na escola.

Relato das professoras responsáveis pelo projeto

Após a contabilidade verificaram, junto aos colegas, a margem de lucro ou prejuízo. Isso permitiu o trabalho com conceitos de receita e despesa, assunto que poderá ser muito útil na vida dos alunos.

Partindo de um projeto sobre alimentação saudável, levamos os alunos a dar sentido aos conteúdos de Matemática e de outras disciplinas. Interessante foi o fato de os alunos terem percebido que uma situação necessitava de conhecimentos de outras áreas, o que provocava exclamações: “nós não estamos tendo aula de Ciências, tia? Já mudou para Matemática?”

Mas isso só foi possível porque houve preocupação de nossa parte em elaborar um projeto que propiciasse essa quebra de barreiras entre as disciplinas. Houve, portanto, ousadia em fazer um trabalho diferente.

Fonte: BRASIL, 2014, p.35.

Como observado, não foram citados nenhum tipo de jogos convencionais (dominó, quebra-cabeça, memória entre outros) nem referência aos jogos digitais. Não evidenciamos, também, atividades com o uso de jogos que promovessem a investigação e problematização.

No entanto, pelo relato, inferimos a presença da ludicidade no decorrer da realização das atividades pelos princípios que a regem⁴⁶, dentre os quais estão a liberdade. Observamos que os estudantes estavam envolvidos de forma voluntária, principalmente nas atividades da visita ao mercado e na atividade de vendas de lanche. Tanto a primeira quanto a segunda atividade simularam as vivências do mundo adulto. As discussões partiram do contexto de cada criança, o que possibilita a participação voluntária no debate e no empenho na realização das propostas.

3.3 Traçado e mapa da perspectiva da educação matemática nos cadernos do PNAIC

Neste tópico, buscamos alinhar a estrutura conceitual e metodológica posta nos cadernos do PNAIC, conforme objetivos específicos desta pesquisa de mestrado. Para a montagem deste mapa, foram necessárias tanto a leitura quanto a análise cuidadosa dos materiais, como também a leitura acerca das transposições dos conceitos para o campo de orientação pedagógica. A perspectiva do letramento como

⁴⁶ Sobre o tema da ludicidade ver capítulo 2 deste trabalho.

a espinha dorsal do PNAIC se amplia para todos os componentes curriculares, isto é, não fica limitada à alfabetização e à língua portuguesa, constituindo-se, dessa maneira, um referencial para a inovação na educação matemática. É preciso entender a montagem do mapa não como um glossário do programa PNAIC, mas como referências que mobilizam os projetos pedagógicos e a dinamiza a formação das crianças.

A seguir, apresentamos o referencial de codificação utilizado nesta pesquisa, que busca explicitar a compreensão das categorias e subcategorias:

1. Categoria Base Conceitual: refere-se a um conjunto de conceitos identificados na pré-análise, o qual comporta as bases do PNAIC na área da Matemática; tem como objetivo possibilitar a identificação dos fundamentos teóricos presentes nos cadernos do pacto;

1.1 Alfabetização matemática: é o processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados que potencializem sua atuação na vida (BRASIL, 2012, p. 60). Segundo Machado (2011, p.14), a alfabetização matemática diz respeito ao trabalho pedagógico, o qual contempla as relações da criança com o espaço e as formas, processos de medição, registro e uso das medidas, o uso de estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, mobilizando procedimentos de identificação e isolamento de atributos, comparação, classificação e ordenação, dentro ou fora da escola;

1.2 Letramento matemático: envolve o processo de alfabetização matemática como um instrumento para ler o mundo de forma crítica, considerando as funções comunicativas dos números no cotidiano: codificar, medir, ordenar, quantificar percebendo a inter-relação entre elas e seus conteúdo. Segundo o Glossário CEALE⁴⁷, são as relações dos conhecimentos matemáticos como práticas sociais que dar as condições para que o sujeito atenda às demandas da sociedade regida pela escrita. Ao mobilizar os conhecimentos relevantes na vida social, seja pelas representações matemáticas nos diversos textos que circulam socialmente, seja pelos os modos de conhecer, explicar, organizar, argumentar, decidir e apreciar, cujos

⁴⁷ O Glossário CEALE – termos de Alfabetização, Leitura e Escrita para educadores constitui-se em uma plataforma que reúne “um conjunto de termos de uma ideia de conhecimento e seus significados”. O glossário está relacionado à atuação do Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita (CEALE), referência em alfabetização no país, cuja fundadora foi a professora Magda Soares. O CEALE vincula-se à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG.

critérios sejam quantitativos, métricos ou classificatórios, o letramento matemático desenvolve a capacidade de criar estratégias de adaptação ou de resistência aos modos de organização e produção de uma sociedade grafocêntrica;

1.3 Direitos de aprendizagem Matemática – de acordo com as Diretrizes do PNAIC, eles configuram-se em habilidades e competências indispensáveis que os estudantes precisam desenvolver para se tornarem plenamente alfabetizados e letrados e estão organizados em torno dos eixos estruturantes que compõem a área da Matemática. Tais direitos estão elencados no documento “Elementos Conceituais e Metodológicos para a Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental”, tendo referência as “Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica”. Os direitos de aprendizagem visam organizar, sustentar e nortear o processo de alfabetização.

Para cada direito de aprendizagem, há uma escala contínua de desenvolvimento, representada pelas letras I, A e C, a ele relacionado. Cada letra representa a progressão esperada durante o desenvolvimento da criança no Ciclo de Alfabetização e orienta o professor quanto à avaliação formativa e contínua:

- I (Introduzir) = mobilizar as crianças para que iniciem, formalmente, a relação com os conhecimentos referentes aos objetivos a ele associados;
- A (Ampliar) = mobilizar as crianças para expandir esta relação;
- C (Consolidar) = mobilizar as crianças para sistematizar conhecimentos no processo de aprendizagem;

1.4 Lúdico e ludicidade: a palavra “lúdico” vem do latim *ludus* e significa brincar, incluindo os jogos, brinquedos e brincadeiras e também diz respeito à conduta daquele que joga, que brinca e que se diverte. “Sua função educativa oportuniza a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua compreensão de mundo” (SANTOS e CRUZ, 2011, p.9). No entanto, qualificar uma determinada experiência como lúdica ou não (positiva ou negativa) depende de estados emocionais e circunstâncias em que foi vivenciada. Assim, a ludicidade “é um estado interno, que pode advir das mais simples às mais complexas atividades e experiências humanas”, não provendo somente do entretenimento ou das “brincadeiras”. A ludicidade “só pode ser vivenciada e expressa por cada sujeito, a partir daquilo que lhe toca internamente, em determinada circunstância” (LUCKESI, 2014, p.18). A aprendizagem-matemática com desenvolvimento do lúdico perpassa pelas relações do sujeito e pelos objetos do

conhecimento envolvidos, na busca de assimilar, (re) significar e mobilizar regras, lógicas, produzir o inusitado num contexto de regras (BRASIL, 2012). Portanto, é plausível refletir sobre: a) as experiências lúdicas e suas implicações para os processos de ensino e de aprendizagem; b) a possibilidade dos professores e estudantes visualizarem a própria Matemática como lúdica no ato de matematizar; c) se os pressupostos teóricos e metodológicos valorizam a criatividade, o cultivo da sensibilidade, a busca da afetividade, a elevação do espírito, as vivências lúdicas, as experiências corporais, bem como a utilização da ação, do pensamento e da linguagem, tendo no jogo, na brincadeira sua fonte dinamizadora” (SANTOS, 1997, p.13);

1.5 Correspondência entre alfabetização matemática e desenvolvimento humano: Quando indivíduo começa a formar suas noções matemáticas, ele o faz como se elas tivessem um caráter físico e as entende como estando ligadas à situação concreta na qual se apresentam. Ou seja, as noções que a criança constrói estão ligadas ao aspecto concreto da situação e ele tem dificuldade de entendê-la como noções abstratas. Segundo Piaget *apud* Delval (1998), a criança, nos eu desenvolvimento, realiza espontaneamente classificações, compara conjuntos de elementos e executa outras atividades lógicas, estabelecendo, por exemplo, a correspondência biunívoca entre elementos de dois conjuntos para determinar se são iguais ou diferentes, sem que tenha consciência da noção de correspondência. Logo, a Matemática não pode ser ensinada nos primeiros níveis como uma teoria formal, abstrata, porque a criança não é capaz de entendê-la nem vê a necessidade de uma teoria desse tipo. Conhecer as características do desenvolvimento da criança em cada uma das etapas é essencial à organização do trabalho pedagógico no Ciclo de Alfabetização, já que as crianças não aprendem da mesma forma em todas as idades. Devido a isso, a atividade deve estruturada e adequada ao seu nível de desenvolvimento e exigir esforço cognitivo (Delval, 1998, p. 176-177).

2. Categoria Base Metodológica: refere-se a um conjunto de abordagens metodológicas que contribuem para a construção do conhecimento matemático, identificados na pré-análise; tem como objetivo possibilitar a identificação dos fundamentos metodológicos presentes nos cadernos do pacto;

2.1 Etnomatemática: “é a matemática praticada por grupos culturais, como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais,

crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos” (D’Ambrósio, 2019, p.8). Não considera Matemática como uma ciência neutra. Procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, entender e de atuar na realidade dentro do contexto cultural do indivíduo. A ação pedagógica parte da realidade para o enfoque cognitivo. Portanto, precisa-se valorizar o saber matemático cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido é imprescindível;

2.2 Resolução de Problemas: a Resolução de Problemas na Perspectiva Metodológica baseia-se na proposição e enfrentamento de situação-problema, definindo problema como situação sem solução imediata e este exige que o aluno combine os conhecimentos adquiridos e decida, assim, pela forma de usá-los em busca da solução, rompendo com a visão limitada de problemas que podem ser chamados de convencionais e que são os tradicionalmente propostos aos alunos (DINIZ,2001, p.87 *apud* PEDROSO, s/d). Considera-se como problema toda situação que pode ser problematizada, como os jogos, as brincadeiras, a busca e seleção de informações, os problemas não convencionais e até mesmo os problemas convencionais desde que permitam o processo investigativo. “Um problema matemático é uma situação que demanda uma sequência de ações e operações para a sua resolução. Isto significa que a solução não está posta à priori, mas que existe a possibilidade de construí-la” (BRASIL, 1997, p. 33). Já de acordo com Abrantes (1989, p.10), “a resolução de problemas consiste numa larga variedade de processos, atividades e experiências, e o Ensino de Matemática deveria refletir essa diversidade”;

2.3 Jogos: “jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana” (HUIZINGA, 2014, p.33). Eles estão presentes no cotidiano das crianças, favorecendo o desenvolvimento físico, mental, afetivo, social. O jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e a solução de problemas, e, de acordo com Campagne (1989, p.112 *apud* Kishimoto, 2017, p.19), possui duas funções: lúdica (diversão, prazer e até desprazer quando escolhido voluntariamente) e educativa (ensina qualquer coisa que contemple o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua compreensão de mundo). A busca do equilíbrio destas duas

funções é o objetivo do jogo educativo. O trabalho pedagógico com os jogos “busca conciliar a liberdade com a orientação própria dos processos educativos” (Kishimoto, 2017, p.19). Há infindáveis possibilidades do jogo no pedagógico, por isso, a ação intencional do professor deve refletir na organização do espaço, na seleção do meio material (suporte) e na interação com as crianças, definindo claramente a finalidade e os requisitos. Para Grandó (2000), “as posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar”. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, elaborador de hipóteses sobre o que interage e de soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa por meio das estratégias de solução de seus problemas (GRANDÓ, 2000, p.17);

2.4 Investigação Matemática: em contextos de ensino e aprendizagem, investigar significa que “formulamos questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso [...]. Significa trabalhar com questões que nos interpelam e que se apresentam no início de modo confuso, mas que procuramos clarificar e estudar de modo organizado (PONTE; BROCARDÓ, OLIVEIRA, 2013, p.9). A investigação matemática via resolução de problemas ocorre quando temos problemas que não possuem respostas prontas, no entanto que geram para os alunos possibilidade de vários caminhos que determinam diferentes respostas, todas coerentes dentro do contexto escolhido por eles;

3. Categoria Estratégias Didáticas: conjunto de proposituras que contribuem para a construção do conhecimento matemático, identificados na pré-análise, referentes aos meios utilizados pelos docentes na articulação do processo de ensino, conforme a atividade realizada e os resultados esperados. “As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem” (ANASTASIOU e ALVES, 2004, p.71). Tem como objetivo discorrer sobre os procedimentos, formas de abordagem dos direitos de aprendizagem para a Matemática previstos nos cadernos do pacto.

3.1 Relato de Experiência⁴⁸ : é uma forma de narrativa, de modo que o autor, ao narrar, expressa um acontecimento vivido. É um conhecimento que se transmite com aporte científico, produzido em 1ª pessoa, de forma detalhada (GROLLMUS; TARRÉS, 2015); é um texto que descreve uma dada experiência que possa contribuir de forma relevante para uma determinada área de atuação. É a descrição que um autor ou uma equipe faz de uma vivência profissional que busque contribuir com a discussão, troca e as proposições de ideias no campo de atuação. O relato prima pela contextualização, objetividade, aporte teórico e metodológico, não sendo uma narração emotiva e subjetiva ou aleatória, isto é, apenas descritivo; é necessário estabelecer ponderações e reflexões embasadas na experiência relatada com embasamento teórico;

3.2 Sequência didática: “é um conjunto de atividades organizadas, estruturadas e articuladas em sequências ordenadas, para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos, tanto por professores como por estudantes” (ZABALA, 1998, p.18); concebida numa abordagem dialética, construtivista e participante, visa à estruturação das atividades de ensino e aprendizagem numa lógica sequencial, de modo que o sujeito seja incentivado a mobilizar-se em face a objetos do conhecimento e das habilidades que se pretende desenvolver. Assim, além do domínio cognitivo, visa organizar o processo de ensino e aprendizagem, inserindo a linguagem, procedimentos, atitudes e valores dos sujeitos, para favorecer o envolvimento e participação mais ativa do sujeito no processo de aprendizagem (BRITO, KAWADA e SILVA, 2021);

3.3 Projeto de aprendizagem: considera que “os conhecimentos escolares não se ordenam para sua compreensão de uma forma rígida, nem em função de algumas referências disciplinares preestabelecidas ou de uma homogeneização dos alunos” por vincular-se à perspectiva do conhecimento globalizado e relacional (Hernandez, 1998). Nesse sentido, busca favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos em relação ao tratamento da informação e em relação aos diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes

⁴⁸ Fonte: Documento Instrutivo para elaboração de relato de experiência. Universidade de Juiz de Fora. Programa de Pós-graduação. Disponível em <https://www.unifacisa.edu.br/arquivos/monografia-pos/documentos/tipos-tccs-opcao-relato-experiencia.pdf>. Acesso em 18 de dez, 2022. Comunidade de Práticas. Relatos.

saberes disciplinares em conhecimento próprio, podendo se organizar seguindo um determinado eixo (um conceito, um problema geral ou particular, um conjunto de perguntas inter-relacionadas, uma temática) e enfatizando a articulação da informação necessária para tratar o problema como objeto de estudo e, nos procedimentos requeridos pelos alunos, desenvolvê-lo, ordená-lo, compreendê-lo e assimilá-lo, conforme enfatiza Hernandes (1998).

3.4 Resolução de situações problemas: a situação-problema provoca, na sua resolução, a mobilização de conceitos e procedimentos matemáticos de forma aberta à participação das crianças em suas hipóteses, “não pensados” de modo apriorístico pelo professor, como normalmente é feito na perspectiva de oferta de problemas. Essa dúvida sobre o processo de construção do conhecimento é positiva no que se refere à necessidade de o professor estar sempre em busca de novas compreensões a respeito dos processos de construção do conhecimento matemático pela criança. O processo de construção de conhecimento se dá em discussão coletiva, planejamento do que escrever, bem como a coleta de dados, organização de informações, utilização de recursos de novas tecnologias (calculadoras, planilhas, softwares), construção de maquetes e de protótipos, de tabelas e de gráficos, a concepção de diagramas e de esquemas, desenhos, o uso de textos argumentativos escritos etc.

3.5 Jogos matemáticos: os jogos são atividades que possuem uma base simbólica, regras, jogadores, situação, risco e incerteza inicial em relação aos resultados. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para a Matemática - Ensino Fundamental (BRASIL, 1997), são estratégias de aprendizagem, que podem despertar a curiosidade, o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia, além dos aspectos cognitivos. São propostos e desenvolvidos de forma dirigida ou espontânea; são formas de propor problemas, pois “permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções” (p.46). Os jogos podem propiciar a simulação de situações problemas, exigindo soluções imediatas, estimulando o “planejamento das ações”, possibilitando também “a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas”. (BRASIL, 1997, p. 46).

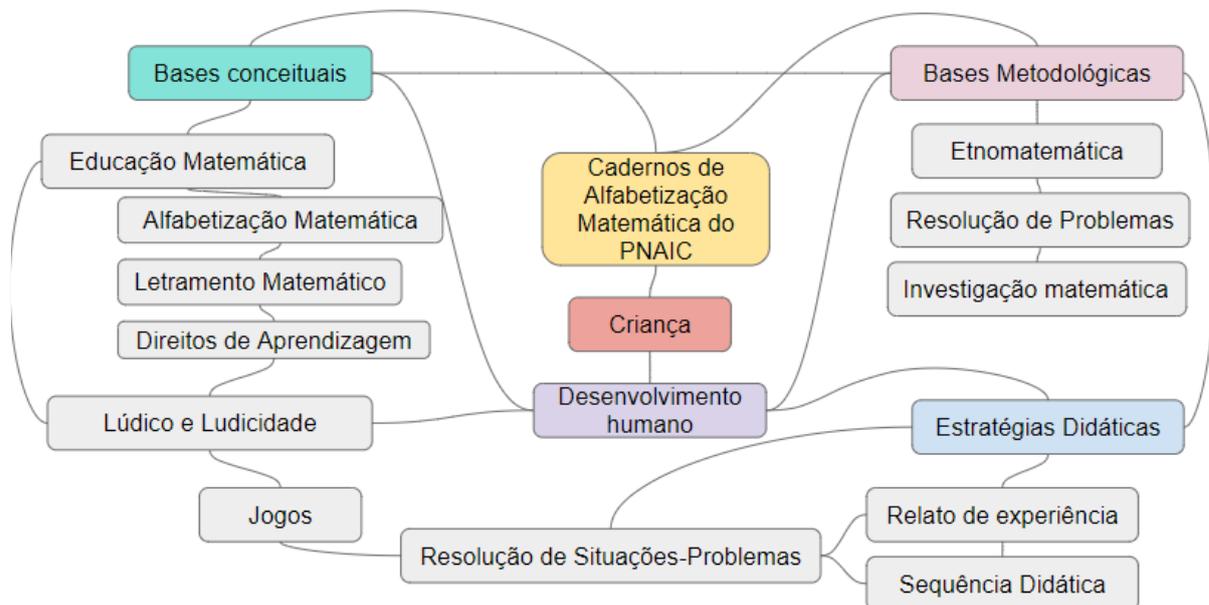
Desse modo, cada estudante participa de forma particular e diferente, apresentando formas diversificadas e enriquecedoras para lidar com os problemas que são postos no movimento do jogo/brincadeira/interação.

A última categoria “Estratégias Visuais” refere-se a toda organização visual específica para uma atividade que tenha como objetivo destacar, organizar ou estruturar uma sequência de entendimento lógico, visando à identificação e à análise do máximo de situações que o caderno faz uso de recursos gráficos para comunicar seus conteúdos (TEIXEIRA, 2008, p. 98). São participantes desta categoria os quadros de destaque, as tabelas, as imagens, as fotografias, e outros. A subcategoria “Quadro-destaque” foi definida como toda a delimitação que separe um elemento na página com o intuito de chamar atenção, agregar ou separar um conteúdo do outro.

A subcategoria “Tabelas” foi definida como representações da informação que podem ser compostas pela reunião de letras, números com ou sem outros elementos visuais, separadamente ou em combinação, com o intuito de explicitar, exemplificar, pormenorizar um conteúdo. A subcategoria “Imagem” é uma representação que, no caderno, serve para representar um objeto ausente ou inexistente, podendo ser representada por uma ilustração de desenhos desprovidos de elaborações detalhadas ou reprodução de imagens reais que tem como objetivo a visualização da aplicação de estratégias didáticas. No entanto, apesar de tê-las definido previamente, no decorrer da pesquisa decidimos por não analisá-las em virtude de não contemplar os objetivos propostos.

A figura 33 retrata a síntese das principais bases conceituais e metodológicas presentes nos cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC, explicitadas conforme as categorias e subcategorias anteriores:

Figura 33 - Mapa das bases conceituais e metodológicas dos cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC



Fonte: A autora, 2022.

Portanto, por meio da figura podemos observar a complexidade e interdependência entre as estruturas conceituais e metodológicas que compõem os cadernos de Alfabetização Matemática do PNAIC, considerando a criança como centro do processo educativo que possui suas demandas próprias do seu desenvolvimento humano que não podem ser desconsiderados no processo da escolarização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta pesquisa, consideramos que, durante os anos de 2013 a 2016, o ensino de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental esteve atrelado ao pressuposto da alfabetização na perspectiva de letramento em decorrência do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, cujo compromisso firmado entre os governos das esferas federal, estadual e municipal deu suporte político-financeiro para a realização dessa política pública em todo território nacional, por meio de uma rede tecida em prol da formação continuada de professores-alfabetizadores, a qual buscou dar suporte teórico e metodológico a fim de erradicar o analfabetismo de crianças até 8 anos de idade.

No ano de 2014, a formação continuada do PNAIC enfatizou a área da Matemática. Na pesquisa até aqui realizada, propomo-nos a realizar um estudo a respeito das bases conceituais e metodológicas do PNAIC presentes nos cadernos de Alfabetização matemática, observando e analisando a teia de conceitos e as estratégias didáticas explicitadas nos Cadernos de Alfabetização Matemática do Pacto, de modo que favorecesse o conhecimento da proposta de ensino da Matemática para os primeiros anos do Ensino Fundamental.

Adotando explicitamente a perspectiva do letramento, os cadernos do Pacto, analisados sob a perspectiva construtivista, mantêm a fidedignidade com os seus próprios argumentos no que diz respeito à diversidade de aportes teóricos.

A seleção dos cadernos contemplaram três grupos, de modo que foi possível inferir que o caderno “Apresentação”, de caráter informativo, apresenta as bases da formação, trazendo os pressupostos fundamentais para o trabalho pedagógico com crianças do ciclo de alfabetização: o lúdico e a necessidade de inserir a realidade infantil nos processos de construção dos conhecimentos, respeitando seus modos de pensar, ser, agir no mundo.

Já os Cadernos de Formação Alfabetização da área da Matemática, além de subsidiar teoricamente ao leitor, também trazem, de forma prática, indicações que contemplam sugestões de como se deve organizar o trabalho pedagógico, propondo diferentes formas para planejar e organizar a sala de aula; ainda há as sugestões de leituras, vídeos, entrevistas, relatos de sequências didáticas e projetos de aprendizagem, jogos, situações-problema que podem auxiliar o professor no

desenvolvimento de seu trabalho e no desenvolvimento da aprendizagem das crianças.

O caderno de referência “Educação do campo”, apesar de não fazer parte do cronograma da formação, apresenta conteúdo relevante ao educador, de modo que este amplie sua compreensão sobre a complexidade do sistema escolar brasileiro, além sugerir uma didática pedagógica para trabalhar com essa modalidade de ensino, mas que pode ser ampliada para todas as outras modalidades.

Dentre as sugestões didáticas trazidas nesses cadernos, elencamos a experiência do projeto “Alimentação Saudável”, relatada no caderno do Campo, ano 2014, a qual auxiliou na construção de uma nova perspectiva de ensino frente ao processo de alfabetização matemática. Essa experiência contemplou todos os eixos dos direitos de aprendizagem da matemática, partindo da realidade dos estudantes, e considerou-os em sua integralidade humana, em seus aspectos físicos e emocionais, além do cognitivo por intermédio das atividades intra e extra sala de aula, de modo que foi possível inferir que os conteúdos escolares de matemática podem e precisam ter uma proximidade com a realidade social e que estes não estão desconexos das outras áreas do conhecimento.

As principais concepções de ensino de Matemática identificadas e analisadas nos cadernos de alfabetização matemática dizem respeito à Educação matemática enquanto uma área de pesquisa e ao mesmo tempo uma manifestação da matemática na vida e à perspectiva de que a Matemática está presente nos textos de circulação social e, por isso, o texto assume centralidade no trabalho didático, seja para retirada de informações, seja para mobilizar os estudantes a discussões que os levem a propor situações-problema e solucioná-las com base nos conhecimentos matemáticos. Realidade e o contexto são fatores fundamentais para o trabalho didático com a matemática com as crianças, considerando o nível de desenvolvimento em que elas se encontram. Devido a isso, a presença do lúdico é fundamental para o trabalho pedagógico no ciclo de alfabetização.

Conforme identificamos no relato analisado, o trabalho pedagógico apresentado nos cadernos do PNAIC pauta-se no conhecimento das necessidades das crianças, não apenas cognitivas, mas também emocionais e sociais. Para tanto, o Pacto estabeleceu os direitos de aprendizagem, constituídos como o conjunto dos conhecimentos que a criança precisa aprender até o final do 3º ano do Ensino

Fundamental, visando assegurar o direito da criança em ser alfabetizada. Logo, essa concepção de direito de aprendizagem liga-se diretamente ao movimento das políticas públicas instituídas mundialmente, especificamente no país desde a década de 1980, relacionadas ao direito à educação.

Assim sendo, os cadernos preocupam-se também em distinguir a concepção adotada de alfabetização matemática na perspectiva do letramento da concepção de alfabetização comumente vista apenas como a aquisição do domínio de um sistema de códigos, enfatizando em seus materiais, sejam nos textos de aprofundamento teórico, sejam nas estratégias didáticas e nos relatos de experiência, a estreita relação do letramento com a alfabetização matemática, a qual está visivelmente sinalizada nas suas especificidades e nas inter-relações com as outras áreas do conhecimento.

Por fim, salientamos que esta pesquisa não se propôs a quantificar as experiências de ensino em alfabetização matemática realizadas no PNAIC ou ainda generalizar as práticas desenvolvidas em educação matemática por profissionais em contextos diversos, porém pautou-se pela realização de uma análise sistematizada dos conceitos e procedimentos metodológicos constituintes no conjunto de cinco cadernos de alfabetização matemática disponibilizados pelo PNAIC e como elas se configuraram em relação à criança e aos aspectos da ludicidade.

Por enfatizar a formação continuada, o PNAIC disseminou as concepções e práticas nos cadernos de formação. Consideramos que os materiais trazem, sim, uma mudança de perspectiva para o ensino de matemática para as crianças do 1º ao 3º do Ensino Fundamental nas escolas públicas do país, pois enfatizam que o processo de alfabetização matemática precisa ser ampliado a vivências das crianças e destacam o educador como a figura do mediador do processo de aprendizagem e, por isso, ele precisa estar atendo às necessidades do desenvolvimento infantil a fim de propor situações que causem desequilíbrio cognitivo, de modo que os alunos sejam mobilizados a avançar em seus conhecimentos matemáticos.

Fazer alfabetização matemática a partir da realidade do sujeito, do seu contexto, integrando os conhecimentos matemáticos a outras áreas do conhecimento, considerando as necessidades infantis, propondo atividades lúdicas integradas ao processo de escolarização, como apresentado nos cadernos do PNAIC, pode significar uma mudança nas práticas educativas. Mudança de práticas envolvem outras questões além da formação continuada, todavia esta é a condição necessária

para que ocorra a mudança de fato na qualidade da educação, ainda que ela sozinha não seja suficiente. É preciso também, dentre outros aspectos, a continuidade.

A proposta do pacto, como uma política pública inédita no país pela tamanha abrangência, contou com investimentos nas questões curriculares, nos materiais didáticos e pedagógicos, na valorização profissional, no envolvimento da equipe da rede gestora em todas as esferas do poder público. Contudo, foi descontinuada a partir de 2018, mesmo com as pesquisas em andamento e as evidências das avaliações sendo colocadas às claras.

Partindo da leitura dos materiais, buscamos observar a correspondência entre as indicações contidas nos textos de estudos e as atividades propostas, visando estabelecer um diálogo com a prática docente. Somos cientes das limitações do nosso estudo em virtude da não realização de entrevistas com sujeitos participantes do pacto. No entanto, acreditamos que as estratégias de análise que utilizamos foram apropriadas para alcançar os objetivos propostos com esta pesquisa e consideramos a continuidade desta pesquisa, de forma a aprofundar as questões aqui levantadas e suscitar outras questões a respeito da alfabetização matemática na perspectiva do letramento, tendo como participantes os sujeitos da formação em seus diversos âmbitos e funções.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, P. **Um (bom) problema (não) é (só)**. Educação e Matemática. 1989. Disponível em <http://www.esev.ipv.pt/mat1Ciclo/COORDENADORES/Materiais%20Coordenad/Textos/Abrantes%201989.pdf>, 1989.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. **Estratégias de ensinagem**. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs.). Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/271586/mod_resource/content/1/Estrategias_de_Ensinagem_Lea_Anastasiou.pdf>. Acesso em 23 nov, 2021.

BARBOSA, E. F.; DE MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. RETO, Luiz Antero. PINHEIRO, Augusto. (Trad.). São Paulo: Edições Alves 70, 2016. Disponível em <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em 19 set., 2021.

BECKER, Fernando. **A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

_____. **Epistemologia do professor de matemática**. Petrópolis: Vozes, 2012.

_____. **Educação e construção do conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

BOGDAN, Robert C. BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora LDA, 1994.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, 23 dez. 1996.

_____. **Portaria nº 867, de 4 de julho de 2012**. Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e as ações do Pacto e define suas diretrizes gerais. Diário Oficial da União, 5 jul. 2012. Disponível em <https://pacto.mec.gov.br/images/pdf/legislacao/portaria_mec_826_alterada.pdf>. Acesso em 27 ago, 2021.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Resolução Nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Brasília, 2010. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em 21 de mai, 2020.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil:**

conhecimento de mundo. vol. 3. 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>>. Acesso em 21 de mai, 2020.

_____. Ministério da Educação. **Pró-letramento**: apresentação. Brasília, DF, 2012. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12346&Itemid=700. Acesso em 23 de mai, 2020.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em 12 dez, 2021.

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na idade certa: formação do professor alfabetizador: caderno de apresentação**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2012.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade certa**: apresentação. Brasília: MEC-SEB, 2014. Disponível para download em <https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Caderno-Educacao-do-Campo.pdf>. Acesso em 3 de mai, 2021.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade certa**: Educação Matemática do Campo. Brasília: MEC-SEB, 2014. Disponível para download em <https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Caderno-Educacao-do-Campo.pdf>. Acesso em 3 de mai, 2021.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade certa**: Saberes Matemáticos e outros Campos do Saber. Brasília: MEC-SEB, 2014. Disponível para download em <<https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-8-4.pdf>>. Acesso em 3 de mai, 2021.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade certa**: Organização do Trabalho Pedagógico. Brasília: MEC-SEB, 2014. Disponível para download em <<https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-1-4.pdf>> Acesso em 3 de mai, 2021.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade certa**: Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento. Brasília: MEC-SEB, 2015. Disponível para download em <<https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-7-4.pdf>>. Acesso em 3 de mai, 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Construção do Sistema de Numeração Decimal / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica,

Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p. Disponível em <https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-3-4.pdf>>. Acesso em 3 de mai, 2021.

_____. Secretaria de Ensino Fundamental. **Programa de desenvolvimento profissional continuado: alfabetização** / Secretaria de Ensino Fundamental. – Brasília: A Secretaria, 1999. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/pcn_acao/pcnacao_alf.pdf. Acesso em 3 de mai, 2021.

_____. Secretaria de Ensino Fundamental. **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: A Secretaria, 2012. Disponível em http://portal.mec.gov.br/component/docman/?task=doc_download&gid=12827&Itemid= Acesso em 5 de mai, 2021.

_____. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático–PNLD Pnaic**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/pnld/pnld-pnaic>. Acesso em 27 ago., 2021.

BRITO, Luiz Carlos Cerquinho de. KAWADA, Valdejane Tavares. SILVA, Josseane Costa e.(org.). **Gestão do Conhecimento e Tecnologias para o Desenvolvimento Curricular e do Processo Pedagógico – ALFA-GCE**. Manaus: Edua, 2011.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. Camila Bógea (Trad.). São Paulo: Ática, 2008.

CEALE. Glossário. **Termos de Alfabetização, leitura e escrita para educadores**. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/>>. Acesso em 9 mar, 2021.

CEFORT. Centro de Formação, Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para as Redes Públicas de Ensino. **Portal**. Disponível em <https://cefort.ufam.edu.br>. Acesso em 10 out., 2021. Acesso em 4 jul, 2021.

COLELLO, Silvia M. Gasparian. **Alfabetização ou alfabetização digital?** International Studies on Law and Education, 23. São Paulo: mai-ago, 2016. Disponível em <http://www.hottopos.com/isle23/05-12Silvia.pdf>> .Acesso em 12 out, 2021.

CUNHA, Ruth Araújo da. **O Programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – Pnaic – e suas implicações na formação e na prática pedagógica do professor alfabetizador**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Federal do Amazonas. Manaus/AM, 2018. Disponível em https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6528/6/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Ruth%20Cunha. Acesso em 19 set., 2021.

D'AMBRÓSIO. U. **Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte**. Vol.4. n.1[10], mar 1993, p. 7-15. Disponível em <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1754/10-artigos-ambrosiou.pdf>>. Acesso em 20 ago., 2020.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 6.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 1- livro digital).

DARSIE, Marta Maria Pontin. **A arte de Ensinar e a Arte de aprender: um processo de construção do conhecimento pedagógico em aritmética**. Dissertação de Mestrado. - Universidade Federal de Mato Grosso, 1993.

DELVAL. JUAN. **Crescer e pensar: a construção do conhecimento na escola**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

_____. **O desenvolvimento psicológico humano**. Trad. Ricardo A. Rosenbusch. Petrópolis: Vozes, 2013.

FERREIRO, Emília. **Reflexões sobre Alfabetização**. 26 ed. São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5342947/mod_resource/content/1/Reflex%C3%B5es%20sobre%20Alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20.pdf>. Acesso em 19 set., 2021.

_____. E; TEBEROSKY. **A. Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Editora Artmed, 1999.

FIORENTINI, D. **Alguns Modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. Zetetiké, ano 3, n. 4, 1995, p 1-37. Disponível em <<http://www.periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877/15035>>. Acesso em 20 ago., 2020.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006. Disponível em <https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/17564016022012Metodologia_do_Ensino_de_Matematica_Aula_2.pdf>. Acesso em 20 ago., 2020.

FRANCO, Maria Laura P.B. **Análise de Conteúdo**. 4 ed. v.6. Brasília: Liber Livro, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. SOUZA, Luzia Aparecida de. **Elementos de História da Educação Matemática**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/109211/ISBN9788579832932.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> . Acesso em 2º out, 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em < <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>> Acesso em 2 ago, 2021.

GRANDO, Regina Célia. **Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em <http://matpraticas.pbworks.com/w/file/fetch/124818583/tese_grando%281%29.pdf>. Acesso em 21 nov, 2021.

GROLLMUS, Nicholas S.; TARRÈS, Joan P. **Relatos metodológicos: difractando experiências narrativas de investigación**. Fórum Qualitative Social Research, v. 16, n. 2, may 2015. Disponível em <<https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/47405>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

HERNANDES, Fernando & VENTURA, Montserrat. **A organização do Currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. Trad. João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 8ª ed. 2014.

JESUS, Simone Aparecida. **A literatura no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Goiás. 2019.

KLEIMAN, A. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. IN: KLEIMAN, A. B. **Os significados de letramento: uma perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado das letras, 1995. p. 15-16.

KESSELRING, Thomas. **Os quatro níveis de conhecimento em Jean Piaget**. Educação e Realidade. Educação e Realidade, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 3-22, 1990. Disponível em <<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/issue/view/3060/326>>. Acesso em 14 ago. 2021.

_____. **Jean Piaget**. Trad. Antonio Estevão Allgayer e Fernando Becker. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cortez, 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 9. Ed. Atual. Grupo GEN. Rio de Janeiro: Editora Atlas. 2021. Produto Digital.

LIMA, Elvira Souza. **Indagações sobre o currículo: Currículo e Desenvolvimento Humano**. BEAUCHAMP, Jeanete. PAGEL, Sandra Denise, NASCIMENTO, Aricélia Ribeiro do. (Org.). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Ludicidade e formação do educador**. *Revista Entre ideias: Educação, Cultura E Sociedade*, 3(2). 2014. <https://doi.org/10.9771/2317-1219rf.v3i2.9168>. Disponível em <

<https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/9168>> Acesso em 7 mai, 2021.

LUVISON, Cidinéia da Costa. GRANDO, Regina Célia. **Gêneros Textuais e a Matemática**: uma articulação possível no contexto da sala de aula. Revista Reflexão e Ação. Vol. 20, n. 2, 2012. Disponível em <<https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/download/3035/2244>>. Acesso em 25 ago., 2021.

MACEDO, Lino de. PETTY, Ana Lúcia Sícoli. PASSOS, Norimar Chirste. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna**: análise de uma impregnação mútua. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MELO, Samara Cavalcanti da Silva. **Ensino de Ciências da natureza no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. (Dissertação de Mestrado). Recife, 2017. Disponível em <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/29088/4/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Samara%20Cavalcanti%20da%20Silva%20Melo.pdf>>. Acesso em 15 nov., 2021.

MOÇAMBITE, Nixon da Silva. **Situações didáticas na aprendizagem matemática na perspectiva da construção do conhecimento**. 2016. 216 fls. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/5620>>. Acesso em 21 mai, 2021.

MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora: Livraria da Física. 2011.

MORTATTI, Maria do Rosario Longo. FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva. (Org.) **Alfabetização e seus sentidos**: o que sabemos, fazemos e queremos? Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Editora Unesp, 2014. Disponível em <https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/alfabetizacao_ebook.pdf>. Acesso em 10 set., 2021.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Educação e linguagem matemática**. Brasília: Universidade de Brasília. Centro de Educação a distância, 2009.

OLIVEIRA, Lucilene Simone Felipe. **Psicogênese da língua escrita, alfabetização e letramento: estudos e conceitos**. In: Revista Científica Novas Configurações Diálogos Plurais. Luziânia, v. 2, n. 3, p. 151 - 177, 2021. Disponível em <<http://www.dialogosplurais.periodikos.com.br/article/6193ab06a9539528d108b533/pdf/dialogosplurais-2-3-151.pdf>>. Acesso em nov, 2021.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, Júlia. FORMOSINHO, João. **Pedagogia-em-Participação: A Perspectiva Educativa da Associação Criança**. Portugal: Porto Editora. 2013.

PEDROSO, Sandra Mara Dias. SCHASTAI, Marta Burda. **A resolução de problemas numa perspectiva metodológica.** s/d. Disponível Em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1573-8.pdf>>. Acesso em 4 de nov, 2021.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a Educação?** Trad. Ivete Braga. 7ª ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1980.

PIRES, C. M. C. **Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil.** Boletim de Educação Matemática, vol. 21, núm. 29. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2008.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemática na sala de aula.** 3 ed. Belo Horizonte: autêntica, 2013.

Q.EDU. **Use dados e transforme a educação: IDEB.** Disponível em <<https://novo.qedu.org.br/brasil/ideb>>. Acesso em 9 jul, 2021.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. **Psicologia e Epistemologia Genética de Jean Piaget.** São Paulo: EPU, 1988.

SBEM. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática.** Disponível em <<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>>. Acesso em 10 jan, 2022.

SALES, Clotilde Tinoco. **PNAIC AMAZONAS: a emergência de novas mediações para o acompanhamento pedagógico da formação continuada de professores alfabetizadores.** Tese (Doutorado em Educação na Amazônia). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Federal do Amazonas. Manaus/AM, 2020. Disponível em <[https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7841/10/7841.%20Tese_ClotildeSales_PPG E.pdf](https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7841/10/7841.%20Tese_ClotildeSales_PPG%20E.pdf)>. Acesso em 25 set., 2021.

SANTANA, Eurivalda. ALVEZ, Alex Andrade. NUNES, Célia Barros. **A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de Professores.** Bolema, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 1162-1180, dez. 2015. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/6rHfN88Ccn67444CKmgssDQ/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 10 abr, 2022.

SANTOS, Benerval Pinheiro. **Paulo Freire e Ubiratan D'ambrosio: Contribuições para a Formação do Professor de Matemática no Brasil.** 2007. 444 f., il. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em <<http://www2.fe.usp.br/~etnomat/teses/PauloFreireeUbiratanDAmbrosio>>. Acesso em 10 out, 2020.

SANTOS, Santa Marli Pires dos; CRUZ, Dulce Regina Mesquita. **O lúdico na formação do educador.** In: SANTOS, Santa Marli Pires dos. (Org.). O lúdico na formação do educador. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011, p. 7-18

SANTOS, Marli Pires dos Santos (org.). **Brinquedoteca: O Lúdico em diferentes contextos**. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

SANTOS, Marilene Xavier dos. **A formação em serviço no PNAIC de professores que ensinam matemática e construções de práxis pedagógicas**. 2017. 135 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/23955/1/2017_MarileneXavierdosSantos.pdf>. Acesso em 12 mai, 2020.

SILVA, Sheila Valéria Pereira da. **Levantamento da Produção Científica sobre Alfabetização Matemática**. XIII ENEM. Cuiabá/MT, 2019. Disponível em <<https://www.sbematogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/viewFile/3026/1869>> Acesso em 23 ago., 2021.

SILVA, Adriana Camejo da. **Interações: diálogos com a Matemática**. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

SIQUEIRA, R. B. **A Alfabetização Matemática na perspectiva do Letramento: Relações entre a Matemática e a Língua Materna nos cadernos de formação do PNAIC**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018. Disponível em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14122018-130658/publico/RAISSA_BORGES_SIQUEIRA_rev.pdf> Acesso em 16 set., 2021.

SOARES, Magda. **Alfabetização e Letramento: caminhos e descaminhos**. Revista Pátio. Artmed Editora, 2004. Disponível em <<https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/40142/1/01d16t07.pdf>>. Acesso em 23 ago., 2021.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3ª ed. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2009.

_____. **Alfabetização e letramento**. 5ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2016.

SOUZA, Carla Alves de. **Influências da engenharia didática francesa na educação matemática no Brasil: a circulação e a apropriação de ideias**. Actas del VII CIBEM. Montevideo, Uruguai. 2013. Disponível em <<http://funes.uniandes.edu.co/19677/1/Alves2013Influ%C3%Aancias.pdf>>. Acesso em 3 mar, 2022.

TEIXEIRA, Narle da Silva. **A linguagem visual do livro didático**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 2008. Disponível em <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4207#preview-link0>>. Acesso em 3 de nov, 2021.

TELES, Rosinalda. **Adição de números decimais: o que a tua escrita me diz?** In: VIII Encontro Paraibano de Educação Matemática. Anais. Campina Grande, 2014.

Disponível em < <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/9704>>. Acesso em 28 nov, 2021.

THIESEN. Juarez da Silva. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação. 2008. Disponível em < <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/swDcnzst9SVpJvpx6tGYmFr/>>. Acesso em 4 de jun, 2021.

THOMÉ, Zeina Rebouças Corrêa; SALES, Clotilde Tinoco; VIEIRA, Aldenei Bentes. Org. **PNAIC Amazonas: integração de saberes, conhecimentos e práticas pedagógicas**. Manaus/AM: EDUA, 2017.

TRIVIÑOS, Augusto N.S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4233509/mod_resource/content/0/Trivinos-Introducao-Pesquisa-em_Ciencias-Sociais.pdf>. Acesso em 2 ago., 2021.

VERGNAUD, Gérard. **Teoria dos Campos Conceituais**. In Nasser L. (Ed.) Anais do 1º Seminário de Educação Matemática do Rio de Janeiro, 1993. p. 1-26. Disponível em <http://odin.mat.ufrgs.br/usuarios/paula/Teoria_do_Campo_Conceitual_G.Vergnaud.pdf>. Acesso em 04 abr., 2021.

WIKIPEDIA. **Matemática**. Disponível em < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A1tica>>. Acesso em 2 out, 2021.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998. Disponível em < <https://www.ifmg.edu.br/ribeiraodasneves/noticias/vem-ai-o-iii-ifmg-debate/zabala-a-pratica-educativa.pdf>>. Acesso em 4 jan, 2022.

APÊNDICES

Apêndice A1 - Critérios para construção do instrumento para análise do caderno:

1. Identificação;
2. Tema;
3. Estrutura;
4. Objetivos;
5. Autores principais;
6. Referencial teórico (qual a concepção teórica que sustenta);
7. Concepção de educação matemática;
8. Concepção de alfabetização matemática;
9. Concepção de letramento matemático;
10. Concepção de lúdico;
11. Relação entre alfabetização, letramento e matemática;
12. Concepção de estudante;
13. Aspectos metodológicos;
14. Tipo de atividades propostas (orientação para o trabalho com a matemática);
15. Exemplos de práticas pedagógicas;
16. Adequação aos direitos de aprendizagem;
17. Referência a outros programas, projetos relacionados à alfabetização matemática;
18. Questão em aberto, cuja relevância não foi contemplada nos itens anteriores.

Apêndice A2 – Construção metodológica para o estudo e análise dos cadernos

Roteiro para a análise do caderno (Folhas de codificação)

1. **Identificação do Caderno:**

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade certa: Organização do Trabalho Pedagógico**. Brasília: MEC-SEB, 2014. Disponível para Download em < <https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-1-4.pdf>>

2. **Tema: Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento**

- claramente identificado
 não está claramente identificado
 outra resposta

3. **Autores:** Adair Mendes [Nacarato](#), [Cármem Lúcia Brancaçlion](#), Passos, Regina Célia [Grando](#)

4. **Estrutura das seções**

- claramente identificada
 não está claramente identificada
 outra resposta

• **Iniciando a Conversa**

• **Aprofundando o Tema**

- Organização do trabalho pedagógico para a Alfabetização Matemática
- Diferentes formas de planejamento
- Organização da sala de aula: fazendo a aula acontecer
- O fechamento da aula

• **Compartilhando**

• **Para Aprender Mais**

- Sugestões de Leituras
- Sugestões de Vídeos
- Entrevistas

• **Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos**

• **Tarefas para casa e Escola**

• **Referências**

Citações importantes

5. **Quantitativo de páginas:** 72

- claramente identificado
 não está claramente identificado
 outra resposta

Objetivos: (p. 5)

- claramente identificado
 não está claramente identificado
 outra resposta

Apêndice A4 – Temas do conjunto de cadernos do PNAIC 2013 a 2015 para identificação do *corpus* do estudo – pré-análise

CADERNOS DE FORMAÇÃO DISPONIBILIZADOS NO PNAIC

Ano em que a formação foi realizada	CADERNOS DISPONIBILIZADOS – TÍTULOS
2013	<p>Cadernos de Alfabetização em Língua Portuguesa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formação de professores; 2. Apresentação; 3. Avaliação no ciclo de alfabetização: reflexões e sugestões; 4. A alfabetização de crianças com deficiência: uma proposta inclusiva. <p>Ano 1 – Unidade 1 até 8 (1º ano do ensino Fundamental):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Currículo na alfabetização: concepções e princípios; 2 - Planejamento escolar: alfabetização e ensino da língua portuguesa; 3 - A aprendizagem do sistema de escrita alfabética; 4 - Ludicidade na sala de aula; 5 - Os diferentes textos em salas de alfabetização; 6 - Planejando a alfabetização, integrando diferentes áreas do conhecimento - projetos didáticos e sequências didáticas; 7 - Alfabetização para todos: diferentes percursos, direitos iguais; 8 - Organização do trabalho docente para promoção da aprendizagem. <p>Ano 2 – Unidade 1 até 8 (2º ano do ensino Fundamental):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Currículo no ciclo de alfabetização: consolidação e monitoramento do processo de ensino e aprendizagem; 2 - A organização do planejamento e da rotina no ciclo de alfabetização na perspectiva do letramento; 3 - A apropriação do sistema de escrita alfabética e a consolidação do processo de alfabetização; 4 - Vamos brincar de construir as nossas e outras histórias; 5 - O trabalho com gêneros textuais na sala de aula; 6 - Planejando a alfabetização e dialogando com diferentes áreas do conhecimento; 7 - A heterogeneidade em sala de aula e os direitos de aprendizagem no ciclo de alfabetização; 8 - Reflexões sobre a prática do professor no ciclo de alfabetização: progressão e continuidade das aprendizagens para a construção de conhecimentos por todas as crianças. <p>Ano 3 – Unidade 1 até 8 (3º ano do ensino Fundamental):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Currículo inclusivo: o direito de ser alfabetizado; 2 - Planejamento e organização da rotina na alfabetização; 3 - O último ano do ciclo de alfabetização: consolidando os conhecimentos; 4 - Vamos brincar de reinventar histórias; 5 - O trabalho com os diferentes gêneros textuais na sala de aula: diversidade e progressão escolar andando juntas; 6 - Alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares; 7 - A heterogeneidade em sala de aula e a diversificação das atividades; 8 - Progressão escolar e avaliação: o registro e a garantia de continuidade das aprendizagens no ciclo de alfabetização.

	<p>Cadernos do Campo – Unidade 1 até 8 (Multisseriação):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Currículo no ciclo de alfabetização e perspectivas para uma educação do campo; 2 - Planejamento do ensino na perspectiva da diversidade; 3 - Apropriação do sistema de escrita alfabética e a consolidação do processo de alfabetização em escolas do campo; 4 - Brincando na escola: o lúdico nas escolas do campo; 5 - O trabalho com gêneros textuais em turmas multisseriadas; 6 - Projetos didáticos e sequências didáticas na educação do campo: a alfabetização nas diferentes áreas de conhecimento escolar; 7 - Alfabetização para o campo: respeito aos diferentes percursos de vida; 8 - Organizando a ação didática em escolas do campo.
2014	<p>Cadernos de Alfabetização Matemática (1º ao 3º ano e Multisseriação):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação; 2. Organização do trabalho pedagógico; 3. Quantificação, registros e agrupamentos; 4. Construção do sistema de numeração decimal; 5. Operações na resolução de problemas; 6. Geometria capa/miolo; 7. Grandezas e medidas; 8. Educação estatística; 9. Saberes matemáticos e outros campos do saber; 10. Educação matemática no campo; 11. Educação matemática inclusiva; 12. Jogos na alfabetização matemática; 13. Encarte dos jogos na alfabetização matemática.
2015/2016	<p>Cadernos de Alfabetização:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caderno de Apresentação; 2. Gestão Escolar no Ciclo de Alfabetização (caderno para gestores); 3. Currículo na perspectiva da inclusão e da diversidade: as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e o Ciclo de Alfabetização; 4. A criança no ciclo de alfabetização; 5. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização; 6. A organização do trabalho escolar e os recursos didáticos na alfabetização; 7. A oralidade, a leitura e a escrita no ciclo de alfabetização e a gestão escolar no ciclo de alfabetização; 8. A arte no ciclo de alfabetização; 9. Alfabetização matemática na perspectiva do letramento; 10. Ciências da Natureza no ciclo de alfabetização; 11. Ciências Humanas no ciclo de alfabetização; 12. Integrando saberes.

APÊNDICE A5 – Os Cadernos de alfabetização Matemática – pré-análise (Leitura flutuante)

Título	Nº de páginas	Estrutura	O que diz a Introdução
Apresentação	72	<ul style="list-style-type: none"> • Editorial; • Introdução; • Formação de professores que ensinam Matemática no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: <ul style="list-style-type: none"> - Operacionalização da formação e as estratégias formativas no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa; - O diálogo com as outras áreas do saber e com as práticas sociais; - Apresentação dos Cadernos de Referência e de Jogos; • A Criança e a Matemática escolar; • Alfabetização matemática; <ul style="list-style-type: none"> - O ensino de Matemática no ciclo de alfabetização; • Os saberes das crianças como ponto de partida para o trabalho pedagógico; • Direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: a Matemática como instrumento de formação e promoção humana: <ul style="list-style-type: none"> - Direitos e objetivos de aprendizagem da Matemática; • Eixos estruturantes e objetivos dos Direitos de Aprendizagem para a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento; • Papéis do brincar e do jogar na Alfabetização Matemática: <ul style="list-style-type: none"> - O jogo visto como atividade de geração, proposição, resolução e validação de problemas; - O professor como elaborador e propositor de jogos para favorecer aprendizagens matemáticas; - Há muitas possibilidades de inserção do jogo na escola para favorecer aprendizagens matemáticas; • Referências. 	<p>A este conjunto de cadernos, cabe a tarefa de subsidiar as discussões relativas à formação continuada presencial para professores-alfabetizadores e seus orientadores de estudo, ampliando as discussões sobre a alfabetização na perspectiva do letramento no que tange à Matemática. Em outras palavras, que conceitos e habilidades matemáticas são necessários para que a criança possa ser considerada alfabetizada dentro dessa perspectiva. Além disso, tem como objetivo apresentar encaminhamentos metodológicos que possibilitem o desenvolvimento destes direitos de aprendizagem dentro do ciclo de alfabetização. Este caderno apresenta a proposta de formação para professores que aborda a alfabetização matemática na perspectiva do letramento e explicita dois pressupostos fundamentais para o trabalho pedagógico com as crianças dessa faixa etária: o papel do lúdico e do brincar; e a necessidade de aproximação ao universo da criança, respeitando seus modos de pensar e sua lógica. O caderno apresenta também uma discussão sobre os Direitos de Aprendizagem em Matemática para este ciclo.</p>

Título	Nº de páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
Educação Matemática do Campo	64	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - Educação do Campo: as marcas dessa trajetória; - Reflexões sobre a organização do trabalho pedagógico: os “tempos” na Educação do Campo; - Relações entre a Educação Matemática escolar e a Educação do Campo; - Práticas socioculturais e a Educação Matemática nas Escolas do Campo; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestão de Site; - Sugestão de Vídeo; - Sugestões de Leituras; • Referências. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar um histórico da Educação do Campo brasileira; • Ampliar conhecimentos sobre aspectos legais referentes à Educação do Campo; • Aprofundar conhecimentos sobre a relação entre Educação do Campo e a Educação Matemática; • Apresentar diferentes práticas sociais da realidade campesina como disparadoras do trabalho com a Alfabetização Matemática.
Educação Inclusiva	96	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a conversa; • Aprofundando o tema: <ul style="list-style-type: none"> - Uma ilha de inclusão no mar de exclusão? - A questão do currículo e da ...escola? Sociedade? - Os direitos e a aprendizagem. - Quem são eles? Os alunos da minha sala de aula? - Acessibilidade, participação e aprendizagem. - Acervos complementares na educação inclusiva. • Compartilhando. • Para saber mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras. - Sugestões de Vídeos. - Sugestão de Sites. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar conhecimentos sobre aspectos legais referentes à Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva; • Aprofundar conhecimentos sobre encaminhamentos destinados aos alunos que fazem parte do público-alvo da Educação Especial; • Ampliar conhecimentos sobre espaços de aprendizagem dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. No contexto da inclusão escolar, ou seja, o trabalho da escola comum articulada com o atendimento educacional especializado – AEE; • Compreender a importância de um trabalho, considerando as diferenças dos alunos com ações voltadas a promover acesso, participação e aprendizagem dos mesmos; • Encaminhar práticas pedagógicas de alfabetização matemática para alunos com necessidades específicas.

Título	Nº de páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
Organização do Trabalho Pedagógico (1)	72	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - Organização do trabalho pedagógico para a Alfabetização Matemática; - Diferentes formas de planejamento; - Organização da sala de aula: fazendo a aula acontecer; - O fechamento da aula; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras; - Sugestões de Vídeos; - Sugestão de Entrevista; • Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos; • Atividades para Casa e Escola; • Referências. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a comunidade de aprendizagem da sala de aula com vistas à Alfabetização matemática de todos os alunos; • Destacar a intencionalidade pedagógica como elemento essencial no processo de alfabetização; • Apontar possibilidades para a organização do trabalho pedagógico; • Compartilhar vivências de professores que buscam garantir os Direitos de Aprendizagem de Matemática de todos os alunos.
Quantificação, Registros e Agrupamentos (2)	88	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - Sobre a construção do número; - O agrupamento na organização da contagem e na origem dos sistemas de numeração; - Usos e funções do número em situações do cotidiano; - Para que serve a matemática na perspectiva das crianças; - O número: compreendendo as primeiras noções; - Número: de qualidades e quantidades; - Sentido de número na Educação Matemática; - Diferentes enfoques no ensino de números; - A contagem e o universo infantil; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras; - Sugestões de Vídeos; • Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos; • Atividades para Casa e Escola; • Referências. 	<p>O objetivo geral do caderno é provocar reflexões sobre a ideia de número e seus usos em situações do cotidiano, oferecendo subsídios para práticas pedagógicas de modo que a criança possa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer relações de semelhança e de ordem, utilizando critérios diversificados para classificar, seriar e ordenar coleções; • Identificar números em diferentes contextos e funções; • Quantificar elementos de uma coleção, utilizando diferentes estratégias; • Comunicar as quantidades, utilizando a linguagem oral, os dedos da mão ou materiais substitutivos aos da coleção; • Representar graficamente quantidades, compartilhar, confrontar, validar e aprimorar seus registros nas atividades que envolvem a quantificação; • Reproduzir sequências numéricas em escalas ascendentes e descendentes a partir de qualquer número dado; • Elaborar, comparar, comunicar, confrontar e validar hipóteses sobre as escritas e leituras numéricas, analisando a posição e a quantidade de algarismos e estabelecendo relações entre a linguagem escrita e a oral.

Título	Nº de páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
<p>Jogos na Alfabetização Matemática</p>	<p>72</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação; • Parte I – Jogos na Educação Matemática: <ul style="list-style-type: none"> - Encaminhamentos Metodológicos; - Iniciando o jogo; - Durante o jogo; - Depois do jogo; • A Educação Inclusiva; • Apresentando o Material; • Referências; • Parte II – Jogos: • Números e operações: <ol style="list-style-type: none"> 1. As duas mãos; 2. “Nunca” 10; 3. Disco mágico; 4. A Boca do palhaço; 5. Cubra a diferença; 6. Cubra o anterior; 7. Jogo das operações; 8. Corrida maluca; 9. Corrida doida; 10. A bota de muitas léguas; 11. Cubra os dobros; 12. Viagem à lua; 13. Pintando os sete; 14. Travessia do rio; 15. Acerte o alvo I; 16. Acerte o alvo II; • Pensamento algébrico: <ol style="list-style-type: none"> 17. O que mudou? • Geometria: <ol style="list-style-type: none"> 18. Na direção certa; 19. Corrida dos gulosos; 20. Jogo das formas; 21. Dominó das formas geométricas; 22. Equilíbrio geométrico; • Grandezas e medidas: <ol style="list-style-type: none"> 23. Calendário dinâmico; 24. Marcando as horas; • Educação Estatística: <ol style="list-style-type: none"> 25. Corrida de cavalos; 26. Cara ou coroa. 	<p>Auxiliar no trabalho com a alfabetização matemática. Este caderno está dividido em duas partes: na primeira, apresentaremos algumas possibilidades e sugestões para o uso dos jogos na alfabetização matemática e, na segunda, descreveremos alguns jogos especialmente selecionados para o ciclo de alfabetização.</p>

Título	Nº de páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
Construção do sistema de numeração decimal	88	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema 06 - Relações entre o Sistema de Escrita Alfabética (SEA) e o Sistema de Numeração Decimal (SND): algumas reflexões: <ul style="list-style-type: none"> - O corpo como fonte do conhecimento matemático; - O lúdico, os jogos e o SND; - 19 caixas matemáticas e situações lúdicas; - Um pouco de história do SND; - Agrupamentos e trocas; - O sistema de numeração indo-arábico; - Papéis do brincar e do jogar na aprendizagem do SND; - Jogos na aprendizagem do SND; * Jogo 1: ganha cem primeiro; * Jogo 2: gasta cem primeiro; * Jogo 3: esquerdinha: quem primeiro tiver 100; * Jogo 4: placar zero; * Jogo 5: agrupamento para mudar de nível (segundo a cor); ; * Jogo 6: qual a representação do número?; - Agrupamento e posicionamento para a construção de procedimentos operatórios; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras; - Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos; • Atividade para Casa e Escola; • Referências. 	<p>O objetivo geral do caderno é fornecer subsídios que permitam o professor encaminhar a construção do SND em situações lúdicas, de modo que a criança possa investigar as regularidades do sistema de numeração decimal para compreender o princípio posicional de sua organização. Nestas situações, o professor deverá ser capaz de planejar suas aulas de modo que o aluno possa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reproduzir, em atividades orais e escritas, sequências numéricas ascendentes e descendentes a partir de qualquer número dado; • Elaborar, comparar, comunicar, confrontar e validar hipóteses sobre as escritas e leituras numéricas, analisando a posição e a quantidade de algarismos e estabelecendo relações entre a linguagem escrita e a oral; • Reconhecer regularidades do sistema de numeração decimal; • Ordenar, ler e escrever números redondos (10, 20, 30, ...; 100, 200, 300, ...; 1000, 2000, 3000, ...); • Quantificar coleções numerosas recorrendo aos agrupamentos de dez em dez e demonstrar compreensão de que o dez está incluído no vinte, o vinte no trinta, o trinta no quarenta etc.; • Compreender o valor posicional dos algarismos na composição da escrita numérica, compondo e decompondo números; • Utilizar a calculadora, cédulas ou moedas do sistema monetário para explorar, produzir e comparar valores e escritas numéricas.
Operações na resolução de problemas (4)	88	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema; • Ao chegar à escola... • Cálculos e resolução de problemas na sala de aula; • Situações aditivas e multiplicativas no ciclo de alfabetização; • Situações aditivas; • Situações multiplicativas; • Sobre cálculos e algoritmos; • Algoritmos tradicionais; 	<p>Este caderno trata, então, não somente de práticas que podem ser desenvolvidas, mas também aborda as situações aditivas e multiplicativas, bem como apresenta maneiras de desenvolver o trabalho com o cálculo escrito. Assim, são objetivos deste caderno, oferecer subsídios teóricos e práticos para amparar práticas pedagógicas com o intuito de garantir que a criança possa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo aditivo (adição e subtração) e multiplicativo (multiplicação e divisão), utilizando e comunicando suas estratégias pessoais, envolvendo os seus diferentes significados; • Calcular adição e subtração com e sem agrupamento e desagrupamento;

	<ul style="list-style-type: none">• As operações, as práticas sociais e a calculadora;• Compartilhando 80;• Para Saber Mais:<ul style="list-style-type: none">- Sugestões de Leituras;- Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos;• Atividades para casa e escola;• Referências.	<ul style="list-style-type: none">• Construir estratégias de cálculo mental e estimativo, envolvendo dois ou mais termos;• Elaborar, interpretar e resolver situações-problema convencionais e não convencionais, utilizando e comunicando suas estratégias pessoais.
--	---	--

Título	Nº de páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
<p>Geometria (5)</p>	<p>96</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - Dimensão, Semelhança e Forma; - A Geometria e o Ciclo de Alfabetização; - Primeiros elementos de Geometria; - Conexões da geometria com a arte; - Materiais virtuais para o ensino da geometria; - Localização e Movimentação no Espaço; - Cartografias; - A lateralidade e os modos de ver e representar; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras; - Sugestões de Vídeos; - Sugestões de Sites; • Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos; • Atividades para casa e escola; • Referências. 	<p>Este caderno é dividido em duas partes. A primeira trata do trabalho com as figuras geométricas, enfatizando o reconhecimento daquelas mais presentes na nossa vida, bem como do desenvolvimento da habilidade de classificar. A segunda centra-se na educação cartográfica e nas questões sobre orientação, localização e lateralidade. É composto de textos teóricos, relatos de experiência e sugestões de práticas de sala de aula relativos a dois grandes objetivos presentes nos Direitos de Aprendizagem do eixo de Geometria, visando auxiliar o professor a desenvolver trabalhos pedagógicos e possibilitando às crianças a construir noções de localização e movimentação no espaço físico para a orientação espacial em diferentes situações do cotidiano e reconhecer figuras geométricas presentes no ambiente.</p> <p>Os objetivos dele se voltam ao subsídios nas práticas pedagógicas a fim de garantir que a criança possa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar informalmente a posição de pessoas e objetos e dimensionar espaços por meio de desenhos, croquis, plantas baixas, mapas e maquetes, desenvolvendo noções de tamanho, de lateralidade, de localização, de direcionamento, de sentido e de vistas; • Reconhecer seu próprio corpo como referencial de localização e deslocamento no espaço; • Observar, experimentar e representar posições de objetos em diferentes perspectivas, considerando diferentes pontos de vista e por meio de diferentes linguagens; • Identificar e descrever a movimentação de objetos no espaço a partir de um referente, identificando mudanças de direção e de sentido; • Observar, manusear, estabelecer comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos (esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos) sem uso obrigatório de nomenclatura, reconhecendo corpos redondos e não redondos; • Planificar modelos de sólidos geométricos e construir modelos de sólidos a partir de superfícies planificadas; • Perceber as semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos; • Construir e representar figuras geométricas planas, reconhecendo e descrevendo informalmente características como número de lados e de vértices; • Descrever, comparar e classificar verbalmente figuras planas ou espaciais por características comuns, mesmo que apresentadas em diferentes disposições; • Conhecer as transformações básicas em situações vivenciadas: rotação, reflexão e translação para criar composições (por exemplo: faixas decorativas, logomarcas, animações virtuais); • Antecipar resultados de composição e decomposição de figuras bidimensionais e tridimensionais (quebra cabeça, tangram, brinquedos produzidos com sucatas); • Desenhar objetos, figuras, cenas, seres mobilizando conceitos e representações geométricas tais como: pontos, curvas, figuras geométricas, proporções, perspectiva, ampliação e redução; • Utilizar a régua para traçar e representar figuras geométricas e desenhos; • Utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise das figuras geométricas e na resolução de situações-problema em Matemática e em outras áreas do conhecimento.

Título	Páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
Grandezas e medidas	80	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - Grandezas e Medidas a partir do universo infantil; - A medida em nossas vidas; - A importância de ensinar Grandezas e Medidas; - O olhar do observador; - Afinal, o que é medir?; - A feira e as cuias; - Ô matapi, ó paneiro!; - Valor monetário; - Tempo cabeça, tempo mão; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras; - Sugestão de Vídeo; - Sugestão de Site; • Sugestões de Atividade; para os Encontros em Grupos; • Atividades para Casa e Escola; • Referências. 	<p>Este caderno apresenta uma configuração com abordagens, sequências didáticas e encaminhamentos teóricos que, no conjunto, têm como objetivo oferecer aos professores possibilidades de trabalhar de modo adequado o eixo Grandezas e Medidas, considerando os diferentes contextos. A palavra “configuração”, usada acima, tem um significado que pode ser buscado na analogia com uma sucessão de observações que uma pessoa faz ao observar um caleidoscópio. A cada olhar, as pecinhas ali dentro assumem uma configuração diferente. Na analogia, isso significa que os textos deste caderno podem ser lidos numa ordem aleatória, que o professor pode procurar ler primeiro o texto sobre unidade de tempo, ou o texto sobre capacidade, ou ainda o texto sobre o significado da medida. A sequência de textos aqui apresentada é uma das possíveis, e a julgamos proveitosa no sentido de partir das práticas de sala de aula, chegando a uma teorização. Entretanto, outras pessoas poderão julgar mais interessante começar pelo final. De modo geral, os Direitos de Aprendizagem das crianças de 6 a 8 anos preveem que elas sejam capazes de experimentar situações cotidianas ou lúdicas, envolvendo diversos tipos de grandezas, tais como: comprimento, massa, capacidade, temperatura e tempo. Desta forma, o objetivo deste caderno é oferecer subsídios aos professores para que planejem modos de levar o aluno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir estratégias para medir comprimento, massa, capacidade e tempo, utilizando unidades não padronizadas e seus registros; • Compreender o processo de medição, validando e aprimorando suas estratégias; • Reconhecer, selecionar e utilizar instrumentos de medida apropriados à grandeza (tempo, comprimento, massa, capacidade), com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido; • Produzir registros para comunicar o resultado de uma medição, explicando, quando necessário, o modo como ela foi obtida; • Comparar comprimento de dois ou mais objetos para identificar: maior, menor, igual, mais alto, mais baixo, etc.; • Identificar a ordem de eventos em programações diárias, usando palavras como: antes, depois, etc.; • Reconhecer a noção de intervalo e período de tempo para o uso adequado na realização de atividades diversas; • Construir a noção de ciclos através de períodos de tempo definidos por meio de diferentes unidades: horas, semanas, meses e ano; • Identificar unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano - e utilizar calendários e agenda; além de estabelecer relações entre as variadas unidades de tempo; • Leitura de horas, comparando relógios digitais e analógicos; • Reconhecer cédulas e moedas que circulam no Brasil e de possíveis trocas entre cédulas e moedas em função de seus valores em experiências com dinheiro em brincadeiras ou em situações de interesse das crianças. No trabalho com estes objetivos, é fundamental manter a referência ao uso de partes do corpo no processo de medição, ao uso e a criação de jogos, bem como à discussão sobre textos de literatura que trazem elementos do mundo das medidas. As medidas não devem ser vistas apenas como um conteúdo escolar de matemática que se deve obrigatoriamente conhecer, ao contrário, a escola deverá nos ajudar a perceber o quanto usamos de medidas no dia a dia, abrindo possibilidades de tornarmos esse uso o mais amplo possível.

Título	Páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
Alfabetização-Estatística	80	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - A pesquisa como eixo estruturador da Educação-Estatística ; - Classificação e Categoria; - Construção e interpretação de gráficos e tabelas; - O ensino de combinatória no ciclo de alfabetização; - Probabilidade nos primeiros anos escolares; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras; - Sugestão de Vídeo; - Sugestões de Sites; - Sugestão de Jogos Online; - Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos; • Atividades para Casa e Escola; • Referências. 	<p>Com o conteúdo deste Caderno, busca-se inserir a criança no universo da investigação, a partir de situações de interesse próprio, realizando coletas de dados e apresentando-os em gráficos e tabelas. Gráficos e tabelas, além de serem ferramentas para apresentação de dados, são recursos para a elaboração de problematizações relativas a outros eixos dos Direitos de Aprendizagem.</p> <p>O objetivo deste caderno é apresentar a Educação-Estatística, fornecendo ao professor elementos que permitam o planejamento de práticas pedagógicas que auxiliem a criança a reconhecer e produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações, ou seja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ler, interpretar e fazer uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos e códigos em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais; • Formular questões que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos; • Coletar, organizar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados (com ou sem o uso de materiais manipuláveis ou de desenhos); • Ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos; • Elaborar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e pictóricos para comunicar a informação obtida, identificando diferentes categorias; • Produzir textos a partir da interpretação de gráficos e tabelas; • Problematizar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos; • Reconhecer e diferenciar situações determinísticas e probabilísticas; • Identificar a maior ou menor chance de um evento ocorrer; <p>*Importante sublinhar que a Educação-Estatística vai ocorrer no duplo contexto da Alfabetização Matemática e do letramento em Língua Portuguesa. Nesse sentido, os objetivos acima discriminados devem estar imersos e contribuir nesse processo. Esses objetivos podem e devem ser pensados na perspectiva de trabalho com crianças de seis a oito anos. As próximas páginas mostram passos que podem ser dados nesta direção.</p>

Título	Páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
<p>Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber (8)</p>	<p>80</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - Matemática e realidade; - Os contextos; - Resolução de problemas; - Conexões matemáticas; - Conexões entre campos conceituais da própria Matemática; - Conexões e problematização; - Conexões e relações numéricas; - Conexões para a aprendizagem de conceitos e procedimentos; • Compartilhando; • Para Saber Mais: <ul style="list-style-type: none"> - Sugestões de Leituras; - Sugestões de Vídeos; - Sugestão de Site; • Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos; • Atividades para Casa e Escola; • Referências. 	<p>Ideias e situações de natureza matemática estão presentes não só nas coisas do dia a dia, nas atividades profissionais, nas práticas de distintas culturas, em situações de contagem, medição e cálculo, que são facilmente reconhecidas como Matemáticas, mas também em outras que envolvem processos de classificação, localização, representação, explicação, organização, planejamento e em atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras infantis. Em nossa sociedade, é fácil reconhecer a presença e o valor da matemática e o seu ensino que, além de obrigatório, é universal. A matemática faz parte dos currículos escolares em todos os países, não importando sua cultura ou nível de desenvolvimentos social e econômico. Se não pairam dúvidas sobre a importância de ensinar matemática nas escolas, há muita discussão sobre o que ensinar e como ensiná-la.</p> <p>Neste caderno, retoma-se parte do que já foi apresentado nos cadernos anteriores, agora encaminhando modos de aproveitar contextos e situações-problema, buscando-se ampliar as abordagens que contribuem para que os alunos aprendam relações, fatos, conceitos e procedimentos matemáticos que sejam úteis tanto para resolver problemas reais como para desenvolver o raciocínio lógico.</p> <p>Desse modo, o objetivo deste caderno é oferecer elementos aos professores para que elaborem uma revisão do que foi abordado nos cadernos anteriores e, além disso, somem esforços para trabalhar com seus alunos no sentido de que possam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático em resposta às necessidades concretas e a desafios próprios dessa construção; • Reconhecer regularidades em diversas situações, compará-las e estabelecer relações entre elas e as regularidades já conhecidas; • Perceber a importância da utilização de uma linguagem simbólica na representação e modelagem de situações matemáticas como forma de comunicação; • Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução; • Fazer uso do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas; • Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação, potencializando sua aplicação em diferentes situações.

Título	Páginas	Estrutura	O que diz a Introdução/Objetivos do Caderno
<p>Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento (7) Ano 2015</p>	<p>98</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciando a Conversa; • Aprofundando o Tema: <ul style="list-style-type: none"> - Retomar, continuar e ampliar: um olhar especial para o professor alfabetizador no PNAIC 2015 – Rosinalda Aurora de Melo Teles e Cristiane Azevedo dos Santos Pessoa; - Investigação/explorações matemáticas no Ciclo de Alfabetização – Cármen Lúcia Brancaglioni Passos; - A Matemática como um Texto – Francely Aparecida dos Santos; - A Matemática na integração de saberes – Everaldo Silveira; - Organização do trabalho pedagógico: a ação didática do professor – Iloine Maria Hartmann Martins e Lizmari Merlin Greca; - Atitudes positivas em relação à Matemática – Mara Sueli Simão Moraes e Nelson Antonio Pirola; • Compartilhando: <ul style="list-style-type: none"> - Água: nosso bem maior – Bruna Guimarães Barbosa; - Sistema Monetário: um contexto rico e significativo para o Ciclo de Alfabetização – Cristiane Maria da Conceição, Fabiana Silva Lira, Isis Thayzi Silva de Souza e Priscila Amâncio de Aquino; - Outros olhares sobre práticas cotidianas – Carlos Roberto Vianna e Emerson Rolkouski; • Para Aprender Mais; • Sugestões de Atividades. 	<p>Neste Caderno teremos como foco a retomada dos conceitos fundamentais discutidos nos Cadernos de Formação em 2013 e 2014. A Matemática, além de propiciar uma forma de compreensão da realidade, também pode ser a base para o desenvolvimento de alguns aspectos dos conhecimentos em outros campos do saber; e essa é a proposta da organização deste Caderno, encaminhando ações didáticas que integram diferentes áreas de conhecimento por meio do ensino de conceitos matemáticos.</p> <p>Na seção Aprofundando o Tema, você encontrará textos que buscam manter a perspectiva do professor como protagonista do processo formativo que apenas se inicia no primeiro Ciclo de Alfabetização. Esses textos discutem como se organiza/ fundamenta o processo de formação do PNAIC, podendo tornar o trabalho com a Matemática um momento de descobertas; apresenta algumas possibilidades de uso de textos que circulam na sociedade para problematizar questões do conhecimento matemático; fomenta a integração de saberes e articulações possíveis exploradas em relatos de experiências; traz reflexões sobre a importância de se reconhecer e planejar ações pedagógicas valorizando o encontro entre o professor, os alunos e o conhecimento matemático; e, finalmente, promove o entendimento da importância do cultivo de atitudes positivas em relação ao ensino e à aprendizagem da Matemática.</p> <p>Na seção “Compartilhando”, são apresentados dois relatos de experiência que envolvem várias áreas do conhecimento, mas tendo como foco o ensino de conteúdos matemáticos. Deste modo, este Caderno tem como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retomar temáticas relevantes dos anos anteriores do PNAIC; • Aprofundar temáticas da Educação Matemática essenciais para o Ciclo de Alfabetização.

APÊNDICE A 5 - Quadro-Concepções sobre o ensino de matemática no Brasil

Marco histórico	Tendência	Concepção de matemática	Concepção de ensino e aprendizagem	Professor	Criança
Antes da década de 50	Formalista Clássica ou Paradigma do Formalismo pedagógico Clássico	- Estática - A-histórica -Dogmática -Idealista	Centrada no professor; memorização e repetição; ênfase nas estruturas internas da Matemática; baseia-se no Modelo Euclidiano.	- Transmissor - Expositor	- Tabula rasa - Passivo
1920 - 1950	Empírico-ativista	- Idealista - Empirista	Parte dos interesses dos alunos; ambiente estimulante, de experimentação; uso dos sentidos na manipulação/ visualização; valorização do processo e não do produto.	- Orientador - Facilitador	- Ativo - Centro da aprendizagem
1950 - 1960	Formalista moderna	- Internalista -Autossuficiente	Centrada no professor; ênfase nas estruturas algébricas; uso da linguagem formal da Matemática contemporânea – rigor nas demonstrações; foco em formar o especialista em Matemática; influências do Movimento da Matemática Moderna;	- Expositor - Demonstrador rigoroso	- Passivo - Reprodutor
1960 - 1970	Tecnicista	- Formalista estrutural - Autossuficiente - Neutra, sem relações com interesses sociais e políticos	Centrado nos objetivos instrucionais, nos recursos e nas técnicas de ensino; conteúdos como informações, regras; manutenção e estabilidade da sociedade; ênfase nas mudanças comportamentais e nas tecnologias de ensino, instrução programada, início da era da informática aplicada à educação; treino de habilidades técnicas.	- Posição secundária - Expositor	- Posição secundária -Executor
1980	Construtivista	- Construção humana constituída por estruturas e relações abstratas entre formas e grandezas reais ou possíveis	A apreensão das estruturas se dá a partir de abstrações reflexivas; prioriza o processo e não o produto do conhecimento; aprender a aprender; valoriza o erro como potencial para a aprendizagem; a finalidade do ensino é de natureza formativa; constrói-se conhecimento matemático na ação/interação/reflexão do homem com o meio.	- Está junto com o aluno	- Ativo
1980-1990	Sócio-Etnoculturalista	Etnomatemática; conhecimento matemático é um saber prático, relativo e não universal e dinâmico, historicamente-culturalmente produzido	Ponto de partida são os problemas da realidade; ensino por meio da problematização e por modelagem matemática, contemplando a pesquisa e o estudo de temas da realidade; não concebe a existência de currículo preestabelecido e comum.	- Em diálogo com o estudante	Em diálogo com o professor; tem a iniciativa do diálogo

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Fiorentini, 1995, p.1-29.

CONHECENDO O MATERIAL DO PNAIC

→ Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC):
Formação continuada de professores visando a melhoria dos índices de leitura e escrita no ciclo inicial de alfabetização (1º ao 3º ano do ensino fundamental).



PROGRAMA DESENVOLVIDO PELO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO EM PARCERIA COM UNIVERSIDADES PÚBLICAS

2012 – 2013

LINGUAGENS

Composto por textos teórico-práticos sobre a alfabetização e letramento, discutindo diferentes temas: planejamento, currículo, sistema de escrita alfabética, entre outros. Traz informações sobre a formação de professores, relatos de experiências de professores, apresenta sugestões de atividades e jogos para a língua portuguesa, a educação do campo, a educação inclusiva, a literatura, dentre outras áreas e temas.

36 UNIDADES

- 8 cadernos do ano 1;
- 8 cadernos do ano 2;
- 8 cadernos do ano 3;
- 8 cadernos da Educação do Campo;
- Caderno de avaliação;
- Caderno de formação;
- Educação especial;
- Caderno de apresentação.

2014

MATEMÁTICA

Composto por textos teórico-práticos sobre a Matemática e seu ensino nos anos iniciais. Traz reflexões sobre currículo, planejamento, formação de professores. Compartilha relatos de experiências e sugestões de atividades e livros de literatura infantil. Tem um encarte com sugestões de jogos. Discute a Matemática no contexto da educação do campo e da educação inclusiva.

13 UNIDADES

- 8 cadernos de matemática;
- Caderno de apresentação;
- Caderno de jogos;
- Caderno de educação do campo;
- Caderno de educação inclusiva;
- Encarte de jogos.

2015 – 2016

INTERDISCIPLINARIDADE

Ampliação para as demais áreas do conhecimento, de forma integrada, abrangendo a educação integral das crianças nesse início do processo de escolarização.

12 UNIDADES

- 10 cadernos de interdisciplinaridade;
- Caderno de gestores;
- Caderno de apresentação.

2017

EDUCAÇÃO INFANTIL

Discussões sobre docência na educação infantil, linguagens da infância, práticas e interações, entre outros.

8 UNIDADES

- 8 cadernos sobre a educação infantil.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DOS CADERNOS:

Iniciando a conversa:

- Fala do foco principal do caderno.

Aprofundando o tema:

- Busca conceitos teóricos acerca do tema.

Compartilhando:

- Relatos e experiências.

Aprendendo mais:

- Atividades que podem ser trabalhadas em sala de aula.




Conheça os Cadernos de Formação do PNAIC.
Confira no site do Projeto Obeduc-Pacto/UFPEL- Capes
<https://wp.ufpel.edu.br/obeducpact/>



Fonte: Obeduc Universidade Federal de Pernambuco.

EIXO NÚMEROS E OPERAÇÕES

EIXO ESTRUTURANTE NÚMEROS E OPERAÇÕES Objetivos de Aprendizagem	1º	2º	3º
	ANO	ANO	ANO
Estabelecer relações de semelhança e de ordem, utilizando critérios pessoais, diversificados e ampliados nas interações com os pares e com o professor, para classificar, seriar e ordenar coleções, compreendendo melhor situações vivenciadas e tomar decisões.	I/A	A/C	A/C
Identificar números nos diferentes contextos e em suas diferentes funções como indicador de: posição ou de ordem, em portadores que registram a série intuitiva (1, 2, 3, 4, 5, ... - como nas páginas de um livro, no calendário; em trilhas de jogos), ou números ordinais (1º; 2º; 3º; ...); código (número de camiseta de jogadores, de carros de corrida, de telefone, placa de carro, etc.); quantidade de elementos de uma coleção discreta (cardinalidade); medida de grandezas (2 quilogramas, 3 litros, 3 dias, 2 horas, 5 reais, 50 centavos, etc.).	I/A	A/C	
Quantificar elementos de uma coleção, em situações nas quais as crianças reconheçam sua necessidade, utilizando diferentes estratégias (correspondência termo a termo, contagem oral, pareamento, estimativa e correspondência de agrupamentos), e comunicar as quantidades, utilizando a linguagem oral, os dedos da mão ou materiais substitutivos aos da coleção.	I/A	A/C	
Representar graficamente quantidades de coleções ou de eventos utilizando registros simbólicos espontâneos (não convencionais) e notação numérica.	I/A	A/C	
Compartilhar, confrontar, validar e aprimorar os registros das suas produções, nas atividades que envolvem a quantificação numérica.	I/A	A/C	A/C
Ler e escrever os signos numéricos em diferentes portadores, apoiando-se ou não na contagem da série numérica intuitiva (1, 2, 3, 4, 5, ...; 10, 20, 30, ...; 100, 200, 300, ...) para localização do número.	I/A/C	I/A/C	I/A/C

Ampliar progressivamente o campo numérico, investigando as regularidades do sistema de numeração decimal para compreender o princípio posicional de sua organização (dez unidades agrupadas formam uma dezena, dez dezenas agrupadas formam uma centena, dez centenas agrupadas formam um mil, etc.).

Reproduzir seqüências numéricas em escalas ascendentes e descendentes a partir de qualquer número dado: orais (em atividades rítmicas corporais coordenando o movimento à contagem oral e realizando modificações nos gestos para destacar os números redondos - dez, vinte, trinta, etc.; ou em seqüência de dez em dez, de cem em cem) e escritas.	I/A	I/A/C	I/A/C
Elaborar, comparar, comunicar, confrontar e validar hipóteses sobre as escritas e leituras numéricas, analisando a posição e a quantidade de algarismos e estabelecendo relações entre a linguagem escrita e a oral.	I	I/A/C	C
Reconhecer regularidades do sistema, tais como: a série clássica de 0 a 9 como referência na ampliação do sistema decimal; o sucessor de um número natural terminado em 9 é sempre um número redondo; as funções do zero enquanto ausência de elementos e marcador de posição.	I	I/A/C	C
Ordenar, ler e escrever números redondos (10, 20, 30, ...; 100, 200, 300, ...; 1000, 2000, 3000, ...).	I	A/C	A/C
Quantificar coleções numerosas em contextos e materiais diversos, recorrendo aos agrupamentos de dez em dez, construindo a inclusão hierárquica ao compreender que o de está incluído no vinte, o vinte no trinta, o trinta no quarenta, etc.	I	A/C	A/C
Compreender o valor posicional dos algarismos na composição da escrita numérica, compondo e decompondo números.	I	A/C	A/C
Utilizar a calculadora, cédulas ou moedas do sistema monetário para explorar, produzir e comparar valores e escritas numéricas.	I	A	C
Elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo aditivo (adição e subtração), utilizando e comunicando suas estratégias pessoais, envolvendo os seus diferentes significados.			
Composição (juntar e separar).	I/A	A/C	A/C
Comparação (comparar e completar).	I	A	A/C
Transformação (acrescentar e retirar).	I/A	A/C	A/C
Construir a notação aditiva, lendo, escrevendo e interpretando situações vivenciadas; produzir diferentes composições aditivas para uma mesma soma.	I/A	A/C	C
Descobrir regularidades da estrutura aditiva que permitam o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental.	I	A/C	A/C

Calcular adição sem agrupamento e subtração sem desagrupamento (sem reserva ou troca).

Recorrendo ao apoio de diferentes materiais agrupados de dez em dez. Recorrendo a representações pictóricas (desenhos e imagens) dos agrupamentos. Recorrendo ao emprego de procedimentos próprios fazendo uso da linguagem matemática. Recorrendo ao uso de técnicas operatórias convencionais.	I	I/A	A/C
---	---	-----	-----

Calcular adição com agrupamento e subtração com desagrupamento (com reserva ou com troca).

Recorrendo ao apoio de diferentes materiais agrupados de dez em dez. Recorrendo a representações pictóricas (desenhos e imagens) dos agrupamentos. Recorrendo ao emprego de procedimentos próprios fazendo uso da linguagem matemática. Recorrendo ao uso de técnicas operatórias convencionais.		I/A	A/C
---	--	-----	-----

Elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo multiplicativo (multiplicação e divisão), utilizando e comunicando suas estratégias pessoais por meio de diferentes linguagens e explorando os diferentes significados.

Proporcionalidade na multiplicação.	I	A/C	C
Combinação na multiplicação.	I	I/A	A/C
Disposição retangular na multiplicação.	I	I/A	A/C
Medida na divisão.	I	I/A	A
Partilha na divisão.	I	I/A	A
Confrontar e diferenciar os significados da organização do registro da multiplicação quando se refere à proporcionalidade ($\times 2$; $\times 3$; $\times 4$; $\times 5$ - multiplicando constante) ou quando se refere à noção de dobro de um número ($2 \times n^\circ$), triplo ($3 \times n^\circ$) - multiplicador constante.		I	I/A/C
Produzir registros espontâneos para representar quantidades, procedimentos de cálculo, a resolução de situações-problema do campo aditivo e do multiplicativo, comunicando, compartilhando, confrontando, validando e aprimorando suas produções.	I/A	A/C	C

Construir, progressivamente, um repertório de estratégia de cálculo mental e estimativo, envolvendo dois ou mais termos.			
Produzir as diferentes composições aditivas do total dez.	I/A	A/C	C
Resolver adições pela contagem progressiva a partir do valor de uma das parcelas. 8 + 4 = 12 - "guardo o 8 na cabeça e conto mais 4: nove, dez, onze, e doze". (Com possível apoio em 4 dedos da mão).	I/A	A/C	C
Resolver subtrações pela contagem regressiva do subtraendo a partir do minuendo. Contagem regressiva: 22 - 3 = 19 - guardo o 22 na cabeça e tiro 3: vinte e um, vinte, dezenove. (Com possível apoio em 3 dedos da mão).	I	I/A	A/C
Realizar estimativas, aproximando os resultados para dezenas, centenas e milhar para números redondos.	I/A	A/C	C
Decompor uma das parcelas para formar dez. Exemplo: na adição 8 + 7: oito para dez faltam dois, então, oito mais dois mais cinco são dez mais cinco que é igual a quinze; ou sete para dez faltam três, com mais cinco dos que sobraram do oito, fica quinze.	I	A/C	C
Operar com base na soma de iguais. Exemplo: na adição 8+7: sete mais sete são quatorze, com mais um quinze; ou: oito mais oito são dezesseis menos um quinze.	I	A/C	C
Reconhecer a decomposição de quantidades pelo valor posicional como fundamento às estratégias de cálculo.	I	A/C	C
Reconhecer frações unitárias usuais (um meio ou uma metade, um terço, um quarto) de quantidades contínuas (parte de: um chocolate, um bolo, etc.) e discretas (partes de: coleção de botões, doces, brinquedos, etc.) em situação de contexto familiar, sem recurso à representação simbólica.		I	A
Elaborar, interpretar e resolver situações-problema convencionais e não convencionais, utilizando e comunicando suas estratégias pessoais.			
Em linguagem verbal (com suporte de manipulação ou imagens).	I	A/C	
Em linguagem escrita com suporte de manipulação ou imagens).	I	A	A/C
Recorrendo ao emprego de procedimentos próprios fazendo uso da linguagem matemática	I	I/A	A/C
Construir equivalências entre um real e cem centavos, explorando suas diferentes possibilidades de composições (quatro moedas de vinte e cinco centavos têm o mesmo valor de duas moedas de cinquenta centavos; dez moedas de dez centavos, que correspondem a cem centavos e são equivalentes a um real).		I/A	A/C

LEGENDA: I - Introduzir; A - Aprofundar; C - Consolidar.

EIXO PENSAMENTO ALGÉBRICO

EIXO ESTRUTURANTE PENSAMENTO ALGÉBRICO Objetivos de Aprendizagem	1º ANO	2º ANO	3º ANO
	Compreender padrões e relações, a partir de diferentes contextos.		
Estabelecer critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos.	I	I/A	A/C
Reconhecer padrões de uma sequência para identificação dos próximos elementos, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples.	I	I/A	A/C
Produzir padrões em faixas decorativas, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples.	I	I/A	A/C

LEGENDA: I - Introduzir; A - Aprofundar; C - Consolidar.

EIXO ESPAÇO E FORMA / GEOMETRIA

EIXO ESTRUTURANTE ESPAÇO E FORMA/GEOMETRIA	1º	2º	3º
Objetivos de Aprendizagem	ANO	ANO	ANO
Explicitar e/ou representar informalmente a posição de pessoas e objetos e dimensionar espaços, utilizando vocabulário pertinente nos jogos, nas brincadeiras, e nas diversas situações nas quais as crianças consideram necessária essa ação, por meio de desenhos, croquis, plantas baixas, mapas e maquetes, desenvolvendo noções de tamanho, lateralidade, de localização, de direcionamento, de sentido e de vistas.	I	A	C
Construir noções de localização e movimentação no espaço físico para a orientação espacial em diferentes situações do cotidiano			
Reconhecer seu próprio corpo como referencial de localização no espaço (em cima e embaixo, acima e abaixo, frente e atrás, direita e esquerda, ao lado, no meio, entre, perto, longe, na frente, primeiro, último, dentro e fora).	I/A	A/C	C
Identificar diferentes pontos de referências para localização de pessoas e objetos no espaço, estabelecendo relações entre eles e expressando-as através de diferentes linguagens: oralidade, gestos, desenho, maquete, mapa, croqui, escrita.	I/A	A/C	C
Observar, experimentar e representar posições de objetos em diferentes perspectivas, considerando diferentes pontos de vista e por meio de diferentes linguagens.	I	A	C
Reconhecer seu próprio corpo como referencial de deslocamento no espaço (para cima, para baixo, para frente e para atrás, para dentro e para fora, para a direita e para a esquerda, por cima, por baixo, mesmo sentido/sentido contrário, meia volta/uma volta).	I	A	C
Identificar e descrever a movimentação de objetos no espaço a partir de um referente, identificando mudanças de direção e de sentido.	I	A	C
Reconhecer formas geométricas tridimensionais e bidimensionais presentes no ambiente			
Observar, manusear, estabelecer comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos - esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos –sem uso obrigatório de nomenclaturas.	I	I/A	A/C
Reconhecer corpos redondos e não redondos (poliédricos).	I	A/C	C
Planificar superfícies de figuras tridimensionais e construir formas tridimensionais a partir de superfícies planificadas.	I	I/A	A/C
Reconhecer as partes que compõem diferentes figuras tridimensionais.		I	A
Perceber semelhanças e diferenças entre diferentes prismas (cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos).		I	A

Construir e representar formas geométricas planas, reconhecendo e descrevendo informalmente características como número de vértices, arestas e faces.		I	A
Descrever, comparar e classificar verbalmente figuras planas ou espaciais por características comuns, mesmo que apresentadas em diferentes posições (por translação, rotação ou reflexão), descrevendo a transformação de forma oral.	I	A	C
Conhecer as transformações básicas em situações vivenciadas: rotação, reflexão e translação para criar composições (por exemplo: faixas decorativas, logomarcas, animações virtuais).	I	A	C
Antecipar resultados de composição e decomposição de figuras bidimensionais e tridimensionais (quebra cabeça, tangam, brinquedos produzidos com sucatas).	I	I/A	A
Desenhar objetos, figuras, cenas, seres, mobilizando conceitos e representações geométricas tais como: pontos, curvas, figuras geométricas, proporções, perspectiva, ampliação e redução.	I	I/A	A/C
Utilizar a régua para traçar e representar figuras geométrica e desenhos.	I	I/A	A/C
Utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise das figuras geométricas e na resolução de situações-problema em Matemática e em outras áreas do conhecimento.	I/A	A/C	C

LEGENDA: I - Introduzir; A - Aprofundar; C - Consolidar.

EIXO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO / EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

EIXO ESTRUTURANTE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
Objetivos de Aprendizagem

1º ANO 2º ANO 3º ANO

Reconhecer e produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações.

Ler, interpretar e fazer uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos, códigos.

I A C

Ler, interpretar e fazer uso em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais.

I A C

Formular questões sobre fenômenos sociais que gerem pesquisa e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos.

I A A

Coletar, organizar e construir representações próprias para comunicação de dados coletados (com ou sem uso de materiais manipuláveis ou de desenhos).

I A/C C

Ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos.

I/A I/A/C A/C

Elaborar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e pictóricos para comunicar a informação obtida, identificando diferentes categorias.

I/A I/A/C A/C

Produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas.

I I/A A

Problematizar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos.

I A

Reconhecer na vivência situações determinística e probabilística (podem ou não acontecer).

I A