

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Instituto de Física e Matemática**  
**Departamento de Educação Matemática**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática**



**Dissertação de Mestrado**

**CONTRIBUIÇÕES DO PNAIC 2014 NAS PRÁTICAS MATEMÁTICAS DE UM  
GRUPO DE PROFESSORAS ALFABETIZADORAS**

**Sílvia Raquel Islabão da Silveira**

**Pelotas, 2019**

**Sílvia Raquel Islabão da Silveira**

**Contribuições do PNAIC 2014 nas práticas Matemáticas de um grupo de  
Professoras Alfabetizadoras**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Mauricio Medeiros Alves

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

S587c Silveira, Sílvia Raquel Islabão da

Contribuições do PNAIC 2014 nas práticas matemáticas de um grupo de professoras alfabetizadoras / Sílvia Raquel Islabão da Silveira ; Antônio Maurício Medeiros Alves, orientador. — Pelotas, 2019.

83 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. PNAIC. 2. Ensino de matemática. 3. Formação de professores. 4. Professora polivalente. I. Alves, Antônio Maurício Medeiros, orient. II. Título.

CDD : 510.7

Elaborada por Maria Inez Figueiredo Figas Machado CRB: 10/1612

Sílvia Raquel Islabão da Silveira

**Contribuições do PNAIC 2014 nas práticas Matemáticas de um grupo de  
Professoras Alfabetizadoras**

Dissertação apresentada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Departamento de Educação Matemática, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 28/02/2019

Banca examinadora:

.....  
Prof. Dr. Antônio Maurício Medeiros Alves (Orientador)  
Doutor em Educação pela Universidade Federal de Pelotas

.....  
Profa. Dra. Thaís Philipsen Grützmann  
Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pelotas

.....  
Profa. Dra. Vania Grim Thies  
Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pelotas

Dedico este trabalho aos meus filhos  
Leonardo e Manuella para que eles  
nunca desistam de seus objetivos, por  
mais que eles pareçam inatingíveis.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus por ter me permitido chegar até aqui.

Agradeço ao meu querido orientador e amigo por acreditar em mim quando nem eu mesma acreditava.

Agradeço ao meu esposo e meus filhos por terem entendido minhas ausências em tantos momentos.

Agradeço a minha mãe (*in memoriam*) por ter acreditado no meu desejo de ser professora e guiado meus passos ao Colégio Municipal Pelotense onde tudo começou.

Agradeço ao meu pai por sempre ter me incentivado a prosseguir estudando e por cuidar dos meus filhos para que eu fosse às orientações.

Agradeço aos professores do PPGEMAT pelas aprendizagens que vivenciei nesses dois anos de estudo.

Agradeço as minhas colegas de caminhada Elisane, Neslei, Daniele, Cris Helena, Gláucia, Fabiane, Francine Fernandes, Francine Castro, Jaqueline e Vânia, por dividirem comigo momentos de aprendizagens e angústias, neste período do mestrado.

Agradeço a duas ex-diretoras de instituições de ensino que trabalhei, primeiramente, a Gisele Lima por me incentivar a submeter meu projeto de pesquisa no PPGEMAT e me auxiliar na escrita do mesmo; e a Dúlvia Helena que ao ter me convidado para a vice-direção da escola me dispensou uma tarde que eu precisava para concluir as disciplinas do mestrado.

Agradeço imensamente a disponibilidade de minhas colegas de trabalho, sujeitos da pesquisa, pois sem elas esse trabalho não seria possível.

Agradeço a todos os meus amigos, de perto e de longe, que de alguma forma me incentivaram a concluir esta pesquisa.

## Resumo

SILVEIRA, Sílvia Raquel Islabão da. **Contribuições do Pnaic 2014 nas práticas Matemáticas de um grupo de Professoras Alfabetizadoras**. 2019. 83f.

Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

A presente dissertação apresenta os resultados de um estudo qualitativo, desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), na linha de pesquisa Processos de ensino e aprendizagem em Educação Matemática. O estudo teve por objetivo geral identificar como um grupo de professoras polivalentes percebem as contribuições do PNAIC em suas práticas e saberes docentes, no que se refere ao ensino de Matemática nos anos iniciais, cujo tema central foi a alfabetização Matemática. Os sujeitos da pesquisa compõem um grupo de professoras polivalentes de uma escola pública da rede estadual, participantes do citado projeto de formação continuada. São apresentadas as características desse programa de formação continuada proposto para professoras do ciclo de alfabetização de todo país, especificamente no ano de 2014, e descrita como essa formação ocorreu no âmbito da Universidade Federal de Pelotas, núcleo de formação dos sujeitos da pesquisa. Apresenta-se também uma discussão sobre a formação e os saberes necessários à prática docente. A coleta dos dados foi realizada através de questionários e a análise dos dados se deu por meio da Análise de Conteúdo. Como principais resultados pode-se indicar que o PNAIC foi um importante espaço de mobilização de saberes docentes que refletiram nas práticas do grupo pesquisado, sendo que as professoras percebem como principais contribuições do programa às suas práticas a utilização de jogos e materiais concretos e a exploração de atividades lúdicas, ou seja, no campo dos saberes curriculares, não sendo evidenciadas contribuições significativas em relação aos saberes de conteúdo matemático das professoras.

**Palavras-Chave:** PNAIC; ensino de matemática; formação de professores; professora polivalente.

## **Abstract**

SILVEIRA, Sílvia Raquel Islabão da. **Contributions of Pnaic 2014 in Mathematical practices of a group of Literacy Teachers**. 2019. 83f. Dissertation (Master in Mathematics Education) - Post-Graduation Program in Mathematics Education, Institute of Physics and Mathematics, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2019.

The following master's thesis presents the results of a qualitative study, developed within the Postgraduate Program in Mathematics Education from the Federal University of Pelotas (UFPel), in the Teaching and Learning Processes on Mathematics Education line of research. The general objective of this study was to identify how a group of polyvalent teachers assimilate the PNAIC's contributions into their teaching practices, concerning mathematics education in the initial years and having the mathematical alphabetization as the central thematic. The participants of this research are a group of polyvalent teachers working in a public school from the state of Rio Grande do Sul, and that are also participants of a project that develops the continued training of these professionals. We present the characteristics of this training project – that was applied for teachers working with alphabetization cycles from all over the country – specifically in the year of 2014, and we also describe how this training program took place within the Federal University of Pelotas, the training center for the participants of this research. In this work we also present a discussion about training processes and the knowledge required for teaching. The data collection was performed through questionnaires and the data analysis was via Content Analysis. As the main results, we can point out that the PNAIC was an important space for the mobilization of the teaching knowledge and that such project influenced the practices of the participants, since the teachers understand that the main contributions of the program into their practices were the use of games and concrete material and also the use of ludic activities, that is, within the field of curricular knowledge, not highlighting significant contributions concerning these teacher's knowledge of mathematical contents.

**Keywords:** PNAIC; mathematics teaching; teachers' training; polyvalent teacher.

## Lista de Siglas e Abreviaturas

ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFAM	Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério
CFE	Conselho Federal de Educação
CMP	Colégio Municipal Pelotense
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNE/CEB	Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNFP	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores
EBRAPEM	Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
ETFPel	Escola Técnica Federal de Pelotas
GEEMAI	Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais
GEEMPA	Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia da Pesquisa e Ação
GTs	Grupos de Trabalho
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituição de Ensino Superior
IFSUL	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OE	Orientadores de Estudos
PAs	Professoras Alfabetizadoras
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais

PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPGEMAT	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática
PREC	Pró-Reitoria de Extensão e Cultura
QVL	Quadro valor lugar
RS	Rio Grande do Sul
SEA	Sistema de Escrita Alfabética
SIMEC	Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
SND	Sistema de Numeração Decimal
TA	Teoria da Atividade
THC	Teoria Histórico Cultural
TO	Tocantins
UFN	Universidade Franciscana
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UNICESUMAR	Centro Universitário de Maringá
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná

## Lista de Quadros

Quadro 1 – Domínios do saber docente.....	28
Quadro 2 – Categorias de análise .....	56

## Sumário

Introdução.....	12
1 Memorial.....	14
2 Estado do Conhecimento.....	18
3 Formação de professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais: as Professoras Polivalentes.....	22
4 O PNAIC e a formação de professores.....	33
4.1 O PNAIC 2014 na UFPel.....	45
5 Metodologia.....	52
6 Análise dos dados.....	58
6.1 Categoria 1: Prática docente.....	64
6.2 Categoria 2: Saberes docentes.....	68
7 Considerações finais.....	73
Referências.....	76
Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	81
Apêndice B - Questionário.....	82
Apêndice C - Complemento ao questionário.....	83

## Introdução

A presente pesquisa é o resultado de um estudo qualitativo desenvolvido na linha de Processos de Ensino e Aprendizagem em Educação Matemática do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e, também, vinculado ao Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais (GEEMAI).

O grupo cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) desde 2015, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGECM), tem procurado desenvolver com os pesquisadores a compreensão sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais, com seus pressupostos e metodologias, de modo que se favoreçam práticas mais efetivas para este ensino, visando o aprofundamento teórico das questões relevantes ao tema. Preocupa-se, ainda, com pesquisas envolvendo a formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática.

A pesquisa teve como pano de fundo o programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), edição 2014, no qual a pesquisadora buscou centrar-se na formação continuada na área de Matemática. Esse estudo teve como objetivo geral identificar como um grupo de professoras<sup>1</sup> polivalentes percebem as contribuições do PNAIC em suas práticas e saberes docentes, no que se refere ao ensino de Matemática nos anos iniciais.

No objetivo apresentado é possível identificar os sujeitos da pesquisa, um grupo de professoras que atuam nos anos iniciais (professoras polivalentes), em específico, no ciclo de alfabetização<sup>2</sup>. Elas são provenientes de uma escola estadual da periferia de Pelotas e participaram da formação oferecida pela equipe da UFPel,

---

<sup>1</sup> Nesse texto os sujeitos da pesquisa serão identificados pelo gênero feminino, embora não esteja entre os objetivos do estudo discutir aspectos de gênero, o grupo pesquisado é formado somente por mulheres, o que levou a opção por identificá-las como professoras.

<sup>2</sup> Corresponde aos três primeiros anos do ensino fundamental, definidos como Ciclo de Alfabetização, pela resolução nº 7 de 14 de dezembro de 2010 do Conselho Nacional de Educação (CNE).

no âmbito do projeto PNAIC, no ano de 2014. Essas alfabetizadoras fazem parte do grupo docente da escola onde atua a pesquisadora.

A fim de responder ao objetivo definido para o estudo traça-se um breve histórico da formação de professores que ensinam Matemática (nos anos iniciais) no Brasil e apresenta-se os estudos de Shulman e Tardif sobre conhecimentos e saberes necessários à docência.

A seguir relata-se os capítulos que compõem o presente trabalho.

No capítulo 1, sob o título de 'Memorial', desenvolve-se a trajetória estudantil e profissional da pesquisadora demonstrando o porquê deste tema de investigação.

No item 2 dialoga-se com diferentes trabalhos que foram de suma relevância para o desenvolvimento desta dissertação e apresenta-se o estado do conhecimento realizado no contexto da pesquisa.

Em seguida, no capítulo 3, apresenta-se uma discussão sobre a formação dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, como se constituem professores e a importância de suas vivências como aluno para essa formação.

No capítulo 4, traça-se um histórico do PNAIC explicando sobre os objetivos e os pilares que sustentam o Programa, sobretudo, como o mesmo se desenvolveu sob a coordenação da UFPel.

Em seguida, no capítulo 5, apresenta-se como se desenvolveu a pesquisa, quais os sujeitos e metodologia utilizada para alcançar o objetivo do estudo.

A análise dos dados é apresentada no capítulo 6 e encerra-se o texto com as considerações finais, no capítulo 7, seguidas das referências bibliográficas e apêndices.

## 1 Memorial

Considerando a importância da memória como fonte para o reconhecimento da relação do pesquisador com o objeto que se propõe a estudar e, ainda, como afirma Bosi (1994, p. 415) que "a sucessão de etapas na memória é toda dividida por marcos, pontos onde a significação da vida se concentra", começa-se este texto pedindo licença ao leitor para usar a primeira pessoa do singular para expor as memórias da investigadora, a fim de situar os marcos que a levaram até sua construção.

O primeiro ponto ou marco de minhas lembranças é o ingresso na escola. Desde que entrei na escola aos cinco anos minha brincadeira preferida era dar aula. Escrevia os conteúdos escolares com giz na porta do quarto de meus pais e, mesmo não tendo alunos, eu dava a minha aula explicando aos alunos imaginários o que deveriam fazer. Sempre que era questionada sobre qual profissão iria seguir quando crescesse minha resposta era a mesma, professora. Portanto, nunca houve para mim a possibilidade de almejar outra profissão que não fosse a do magistério.

Das minhas memórias de infância a grande maioria envolve a escola, seja nela ou em casa, eu me via resolvendo tarefas propostas pelas professoras. Na 1ª série não tive dificuldades para aprender a ler, tampouco aprender os números e a calcular. Dos livros que tive nesta série me lembro com clareza do livro de Matemática, Mundo Mágico. Em todas as outras séries do ensino fundamental apresentei facilidade com a disciplina de Matemática, uma disciplina sempre temida pela maioria dos meus colegas de classe. Inúmeras vezes, eu fiquei encarregada de passar o conteúdo no quadro, enquanto a professora (de qualquer disciplina) não podia estar em sala de aula por algum motivo.

Meus pais sempre me incentivaram a estudar, por não terem tido essa oportunidade queriam que os filhos tivessem acesso ao que eles não puderam ter. Meu pai queria que eu fizesse um curso técnico na antiga Escola Técnica Federal de Pelotas – ETFPel (hoje IFSul – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

Sul-rio-grandense), por acreditar que esse seria o melhor futuro para mim, porém não era o que eu queria. Eu sabia que para ser professora o meu 2º grau (atual Ensino Médio) deveria ser em um Curso de Magistério.

No ano em que estava concluindo o ensino fundamental (1992) foi inaugurado no Colégio Municipal Pelotense (CMP) o curso de Magistério (hoje Curso Normal); o início da primeira turma seria no próximo ano. Inscrevi-me, prestei o teste para ingressar na instituição e fui aprovada. Começava assim, aos 14 anos, minha trajetória como professora, ou seja, um novo marco se apresentava.

Durante o curso, nos anos de 1993 a 1997, fui percebendo que minhas concepções sobre ser professora estavam totalmente equivocadas, pois julgava que um professor era um transmissor absoluto de conhecimentos, que preparava aulas e provas, preenchia folhas de chamada e ao final do ano dizia se o aluno estava aprovado ou não; pensamento esse corroborado pelos anos de ensino tradicional que vivenciei. O Magistério do CMP me possibilitou enxergar o papel social do professor, como mediador e provocador de aprendizagens e que as minhas aulas poderiam ser diferentes daquilo que eu havia vivenciado. Foram quatro anos de formação e mais seis meses de estágio (na escola onde concluí o ensino fundamental) que me fizeram ter certeza da escolha que tomei ao ingressar no Curso.

Minha visão do ser professor fica evidente ao ler os estudos de Tardif (2014) quando menciona que:

Antes mesmo de ensinarem, os futuros professores vivem nas salas de aula e nas escolas – e, portanto, em seu futuro local de trabalho – durante aproximadamente 16 anos (ou seja, em torno de 15.000 horas). Ora, tal imersão é necessariamente formadora, pois leva os futuros professores a adquirirem crenças, representações e certezas sobre a prática do ofício de professor, bem como sobre o que é ser aluno. (TARDIF, 2014, p. 20).

Ao concluir o Ensino Médio, outro marco em minha vida foi o de prestar vestibular para Licenciatura Plena em Matemática na UFPel, curso no qual ingressei em 1998. Tinha certeza que queria ser professora, então optei por uma disciplina da qual eu gostava e tive ótimos exemplos de professores que se preocupavam com a aprendizagem dos seus alunos, tanto no Magistério como no Ensino Fundamental.

Apesar de cursar uma licenciatura pude perceber que a formação acadêmica do curso, não apresentava como maior objetivo a formação de professores, como era no Curso de Magistério. Diferentemente do que havia vivenciado no CMP, a

formação universitária estava preocupada em me tornar uma matemática que soubesse realizar cálculos, e não, em como fazer meus alunos aprenderem. Mesmo gostando da disciplina de Matemática a graduação não despertou em mim a paixão de ensiná-la, pois faltou ênfase nos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos. Ansiava por encontrar na licenciatura o que senti no Ensino Médio, prazer em aprender.

Enquanto cursava a graduação prestei concurso para atuar como professora dos anos iniciais no estado do Rio Grande do Sul (RS), no qual fui aprovada e nomeada professora. Comecei a trabalhar em uma turma de 2ª série do ensino fundamental em uma escola da periferia de Pelotas, Escola Estadual de Ensino Médio Adolfo Fetter. No ano de 2004 fui desafiada a atuar em uma turma de 1ª série, nessa mesma escola, e comecei a estudar para poder desempenhar um bom trabalho, visto que não tinha experiência com o processo de alfabetização, pois minha formação acadêmica era em Matemática. Esse processo de aprender e ensinar despertou em mim uma necessidade de estudar mais e aproveitei cada momento de formação a mim disponibilizado.

Em 2005 cursei Especialização em Alfabetização e Letramento pela UFPel, em 2009 participei da formação do Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia da Pesquisa e Ação (GEEMPA) e, em 2013, ingressei no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) como cursista – professora alfabetizadora – na cidade de Farroupilha, onde estava residindo. Em 2014, novamente em Pelotas, voltei a participar do PNAIC, no começo do ano como professora alfabetizadora e, a partir de setembro (após participar de um processo seletivo), passei a integrar a equipe da UFPel<sup>1</sup> como formadora do referido programa. Mencionei aqui somente os momentos ou marcos mais significantes de minha formação profissional, porém ao longo dos anos participei de inúmeras palestras e seminários sobre educação, por acreditar na importância da formação continuada para minha vida profissional.

Participar das formações do PNAIC, tanto como professora alfabetizadora quanto como formadora, reascendeu em mim a necessidade de seguir me capacitando e resolvi escrever um projeto de Mestrado envolvendo esse programa de formação continuada, mais precisamente o de 2014, cujo foco foi a Alfabetização Matemática. Enviei o projeto como parte da seleção ao mestrado em Educação

---

<sup>1</sup>Instituição de Ensino Superior responsável pela formação de parte dos municípios do RS, no PNAIC.

Matemática da Universidade Federal de Pelotas, sendo aceita como orientanda do Professor Doutor Antônio Maurício Medeiros Alves, um marco que antecedeu à qualificação e o futuro momento da defesa da dissertação.

Desde minha primeira turma no ano de 2002, venho atuando nos anos iniciais como professora polivalente<sup>2</sup> e, em algumas oportunidades, como professora de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Sempre busquei tanto melhorar minha prática em prol da aprendizagem dos alunos, quanto contribuir com a formação de outros professores. Espero com este trabalho poder colaborar nesses aspectos.

O capítulo a seguir relata os primeiros passos da pesquisa realizada como tarefa final de uma disciplina do primeiro semestre do mestrado em Educação Matemática.

---

<sup>2</sup>Professora polivalente é identificada como aquela que exerce suas funções nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ensinando conteúdos de diferentes áreas do conhecimento.

## 2 Estado do Conhecimento

Para iniciar a pesquisa buscou-se estudos já publicados sobre o PNAIC de Alfabetização Matemática e o resultado desse levantamento será relatado a seguir. Ao buscar no Banco de Teses e Dissertações da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – foram encontradas, a partir da palavra-chave PNAIC, cento e trinta publicações. Este fato foi motivo de surpresa, visto que é um programa recente, lançado em 2012. Aplicando os filtros por áreas como Educação Matemática, reduziu para dezesseis trabalhos, sendo que apenas quatro deles tinha uma relação com a pesquisa. Colocando o filtro Educação de Ciências e Matemática encontrou-se quatro trabalhos, sendo que dois deles eram os mesmos encontrados no filtro anterior. Dos quatro trabalhos encontrados, todos eram dissertações, cujos títulos, autores, áreas e principais teóricos utilizados, serão apresentados a seguir.

A primeira dissertação tem como título “Professores dos anos iniciais do ensino fundamental em formação: Um olhar a partir de discussões sobre o sistema de numeração decimal no contexto do programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa”, de Vanessa Zuge, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na área de Educação Matemática, investiga a formação de professores que ensinam Matemática, a partir de discussões sobre o Sistema de Numeração Decimal com um grupo de orientadores de estudos do PNAIC, vinculados à UFSM. As ações realizadas nesta pesquisa trazem como embasamento teórico a Teoria Histórico Cultural (THC) que tem como precursor Lev Semenovich Vygotsky e a Teoria da Atividade (TA) de Leontiev.

A autora concluiu com seu trabalho que ações de formação de professores em larga escala, como o PNAIC, são essenciais, pois a profissão de professor exige um aprender constante; um processo contínuo que visa a melhoria da aprendizagem dos alunos. (ZUGE, 2015).

O segundo trabalho, de Fábio Colins da Silva, intitulado “Saberes docentes na/da formação continuada de professores que ensinam Matemática no ciclo de alfabetização” da Universidade Federal do Pará (UFPA), na área de Educação Matemática, é uma pesquisa qualitativa que utiliza a metodologia de Análise Textual Discursiva, cujas categorias são as apresentadas a seguir: a) a relação com o saber matemático; b) os saberes docentes mobilizados na/da prática de alfabetização; c) uma nova relação com o saber matemático. A pesquisa teve como sujeitos cinco professoras alfabetizadoras participantes do PNAIC 2014, do município de Marabá no estado do Pará. Ouvindo o relato das alfabetizadoras e interagindo com elas, o autor concluiu que os cursos de formação de professores devem priorizar práticas educativas que mobilizem o saber interdisciplinar, bem como a importância dos professores terem um planejamento, com objetivos de ensino e de aprendizagem bem claros. (SILVA, 2015).

A terceira dissertação, “Narrativas de professores alfabetizadores sobre o PNAIC de alfabetização Matemática”, de Edicléia Xavier da Costa, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), na área de Educação em Ciências e Matemática, é uma pesquisa qualitativa constituída de fontes orais com professoras alfabetizadoras que participaram do PNAIC 2014. A pesquisa apresenta indícios das orientações teóricas e práticas do PNAIC, concluindo que essas contribuíram para a formação dos professores que ensinam Matemática, modificando suas práticas. (COSTA, 2016).

Por fim, o quarto trabalho intitulado “O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e a ressignificação de práticas docentes em Matemática de um grupo de professores em Palmas/TO”, de Loulou Hibráhim Elias, da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), na área de Educação em Ciências e Matemática, é uma pesquisa qualitativa que se utilizou de questionários, entrevistas e observações das oficinas aplicadas pelo PNAIC 2014, a fim de investigar como, e se, a formação continuada do referido programa ressignificou a prática pedagógica em Matemática de um grupo de professores alfabetizadores de Palmas, estado de Tocantins. A autora chegou à conclusão que houve ressignificação e recontextualização das práticas desses professores, através dos seus relatos, e também que há a necessidade de formação continuada para professores do ciclo de alfabetização que discutam as teorias da aprendizagem e o uso da experimentação em sala de aula. (ELIAS, 2016).

A seguir pesquisou-se nos anais dos eventos Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM 2016, Seminário Internacional de Pesquisa em Educação

Matemática – SIPEM 2015, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED 2015 e Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática – EBRAPEM 2015 e obteve-se os seguintes resultados.

No Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), em 2015, foram apresentadas quarenta e quatro palestras e nenhuma falava sobre o PNAIC. Pesquisando nas comunicações científicas foram encontradas dezessete páginas, com novecentos e setenta e um trabalhos e apenas seis comunicações versavam sobre o PNAIC e duas delas contribuíram para a pesquisa, as quais são “O PNAIC como uma possibilidade de formação de professores dos anos iniciais: foco na Alfabetização Matemática” de Dilce Cardoso e Sílvia Maria de Aguiar Isaia, da Universidade Franciscana (UFN), e “O que contam os professores alfabetizadores sobre o PNAIC de Alfabetização Matemática” de Edicléia Xavier da Costa, da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Os anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), em 2015, são divididos por GTs (Grupos de Trabalhos). Pesquisou-se em dois GTs que mais se assemelhavam a este estudo, que foram o GT1 – Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no qual foram encontrados dezesseis trabalhos e apenas um falava sobre o PNAIC, mas não se aproximava da pesquisa, e o GT7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática – foram achados vinte e sete trabalhos e nenhum sobre o PNAIC.

A Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação (ANPED), em 2015, também apresenta a divisão por Grupos de Trabalho. Dos três grupos pesquisados GT05 – Estado e Política Educacional, GT08 – Formação de Professores e GT19 – Educação Matemática, somaram sessenta e seis trabalhos, mas nenhum deles falava sobre o PNAIC.

Finalmente no Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM), em 2015, nas sessões A, C e D, dos cento e noventa e nove trabalhos encontrados nenhum era sobre o PNAIC. Na sessão B, dos sessenta e oito trabalhos, foram encontrados dois relevantes para a pesquisa. Apresenta-se a seguir os trabalhos e um breve relato sobre eles: “A Importância dos Jogos na Alfabetização Matemática: Reflexões sobre as Propostas do PNAIC” de Carla Marcela Spanenberg Machado dos Passos, da UFPR, e “Narrativa de Professores Alfabetizadores sobre o PNAIC de Alfabetização Matemática: Desafios e Possibilidades” de Edicléia Xavier da Costa, também, da UFPR.

O primeiro artigo encontrado discute sobre uma pesquisa em fase inicial que pretendia investigar a utilização de jogos no processo ensino-aprendizagem no ciclo de alfabetização e o papel da caixa de Matemática sugerida pelo PNAIC. Esse trabalho seria realizado através do relato de professores alfabetizadores da rede pública municipal de Curitiba, no estado do Paraná, que participaram da formação do PNAIC em 2014. A autora realizaria um relatório acerca da utilização desses materiais e seu impacto na aprendizagem dos alunos. (PASSOS, 2015).

O segundo artigo, originário de uma das dissertações já comentadas, era a parte inicial da pesquisa de mestrado e tinha o propósito de constituir fontes orais sobre o PNAIC de Alfabetização Matemática, cujo foco era os professores alfabetizadores que participaram do programa no referido ano, com abordagem da história oral temática. (COSTA, 2015).

Da leitura dos trabalhos acima apresentados, pode-se ter um panorama inicial do que deveria ser feito neste trabalho, quais autores que poderiam contribuir e qual caminho tomar para começar a pesquisa. Percebeu-se que poderia ser feito um trabalho minucioso de explicação do que era o PNAIC, indicando qual o objetivo do PNAIC 2014 e como ele acontecia na Instituição de Ensino Superior (IES) responsável pela formação das professoras (sujeitos da pesquisa), bem como traçar o perfil da professora que ensina Matemática, a professora polivalente.

Em particular, considerando os aspectos metodológicos a serem desenvolvidos para a produção e coleta de dados, o trabalho de Costa (2016) foi referência à medida que se pôde construir uma proposta de roteiro para os questionários a serem realizados com as professoras, sujeitos desse estudo.

No capítulo a seguir, traça-se um breve relato histórico sobre a formação de professoras polivalentes.

### **3 Formação de professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais: as Professoras Polivalentes**

As professoras que atuam nos anos iniciais foram reportadas nesta pesquisa como professoras polivalentes, identificação presente nos estudos de Lima (2007), que define essas profissionais como aquelas capazes de apropriarem-se dos saberes básicos das diferentes áreas do conhecimento que compõem o currículo programático dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em outras palavras, para Lima (2007), professoras polivalentes são aquelas com formação generalista, normalmente formadas em cursos de Pedagogia, nos quais os estudos quase sempre centram-se nos processos de alfabetização, com pouca abordagem dos conceitos matemáticos a serem trabalhados nos anos iniciais.

Curi (2005) traz um estudo de como a educação brasileira, em momentos distintos de sua história, considerou a formação de professoras polivalentes quanto ao ensino da Matemática, explicitando como eram tratados os conhecimentos de conteúdos matemáticos, bem como os saberes didáticos desses conteúdos e seus conhecimentos relativos aos currículos dessa disciplina. A trajetória da formação de professoras polivalentes no Brasil passa por três períodos: o primeiro vai da implantação do Curso Normal até sua extinção, ocorrida com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Matemática – LDBEN 5692/71; o segundo começa quando a referida lei entra em vigor e vai até a promulgação da LDBEN 9394/96; a partir da promulgação desta lei começa o terceiro período que persiste até os dias atuais.

A implantação do Curso Normal no Brasil data de 15 de outubro de 1827, sendo que o primeiro Curso Normal do país foi instalado apenas em 1835 e possuía como finalidade formar professoras que atuariam nas chamadas escolas das Primeiras Letras. Neste período, a preocupação do curso era com a caligrafia das professoras, os métodos disciplinares que seriam utilizados pelas mesmas com seus alunos e, também, com a moral e os bons costumes das futuras professoras. Neste

curso não havia a preocupação com a formação Matemática, situação observada na lista de pontos dos exames finais da Escola Normal da Província de São Paulo, onde não constavam questões referentes aos conteúdos matemáticos, entretanto nas grades curriculares da referida escola haviam as disciplinas de Aritmética e Sistema Métrico. (CURI, 2005).

Embora houvesse no país um curso de formação de professores, não era necessário frequentar o Curso Normal para ser professor, pois bastava a um cidadão de bem exercer o magistério por dois anos e ser aprovado em concurso promovido pela Província, que ele se tornava professor, desde que lesse corretamente, escrevesse com caligrafia satisfatória, efetuasse as quatro operações, mesmo com erros, e soubesse de cor as Orações da Igreja Católica. (MONARCHA, 1999 apud CURI, 2005, p. 42).

A partir de 1875, por influência do Positivismo, houve um aumento das disciplinas relacionadas com a Matemática na grade curricular da Escola Normal de São Paulo, que passou a contar com uma hora por semana para Aritmética e Álgebra, uma hora para Geometria e Trigonometria e duas horas semanais para Escrituração Mercantil. (CURI, 2005).

Conforme Curi (2005, p. 47), “foi em 1931 que apareceu no currículo do Curso Normal, pela primeira vez, uma disciplina com o nome de Matemática unificando as disciplinas de Aritmética e Geometria”. Corroborava Alves (2013), ao relatar que:

[...] até o ano de 1929, o ensino de Matemática no Brasil era feito separadamente, nas disciplinas de Aritmética, Álgebra e Geometria – as *Matemáticas* –, não havendo até essa data livros de “Matemática”. Euclides Roxo propõe à congregação do Colégio Pedro II, a unificação dessas diferentes especializações em uma disciplina única intitulada como MATEMÁTICA. Tal unificação é estendida pela Reforma Francisco Campos, em 1931, aos demais estabelecimentos escolares. (ALVES, 2013, p. 88, grifo do autor).

Quanto aos livros de Matemática utilizados nos cursos de formação de professores e para os alunos dos grupos escolares, esses também sofriam a influência positivista, priorizando assim o treino de habilidades técnicas desenvolvidas em exercícios de repetição, dando ênfase aos de cálculos com números naturais e racionais na forma fracionária. Só a partir do início do século XX as revistas especializadas na área da educação passaram a destacar as metodologias de ensino, e os assuntos mais abordados eram as quatro operações aritméticas com números naturais, frações e alguns problemas. Percebe-se, então,

tanto nos livros quanto nas revistas especializadas da época, a falta de abordagem de Geometria. (CURI, 2005).

A partir dos anos 1920, os estudos de Curi (2005) identificaram a influência da Psicologia na Educação e o fenômeno do paradigma perdido, descrito por Shulman, onde ele afirma que na primeira década do século XX os temas que constavam nos textos da Psicologia da Educação versavam sobre a psicologia da aritmética, da leitura, da aprendizagem e que, a partir da terceira década do mesmo século, foram substituídos por temas como memória, aprendizagem e motivação; assuntos que perduraram por anos, influenciando na formação de várias gerações de professores.

Também, segundo os estudos de Shulman (1992 apud Curi, 2005), até as décadas de 70 e 80 do século XX não havia nos programas de formação de professores a preocupação com os objetos de ensino, a ênfase era dada nas metodologias de ensino. Nesta época, as pesquisas em Educação passaram a se preocupar com o 'como ensinar' e nos cursos de formação dos professores esse procedimento passou a ser mais relevantes do que o estudo dos 'objetos de ensino'. Curi (2005) identifica que no Brasil tal fato ocorreu com a fortificação das disciplinas de Metodologia e de Prática de Ensino no Curso Normal.

Com a promulgação da LDBEN 5692/71, foi implementado o Curso de Magistério em nível de 2º grau (atual ensino médio) como formador das professoras polivalentes e, também, dava a possibilidade às graduandas em Pedagogia em fazer a opção pela habilitação magistério e lecionar nas turmas de 1ª à 4ª séries (hoje anos iniciais) do 1º grau (atual ensino fundamental). Naquele momento, tanto o Curso de Magistério, quanto a Pedagogia com habilitação para o magistério, não apresentavam uma preocupação com a formação Matemática das alunas. No Curso de Magistério somente no último ano os alunos cursavam disciplinas como Didática da Língua Portuguesa e Didática da Matemática, já nos cursos de Pedagogia apresentavam uma predominância dos Fundamentos da Educação, deixando de lado as didáticas específicas das disciplinas que o futuro professor teria que ensinar. (CURI, 2005).

A referida lei, além de dar ênfase aos cursos profissionalizantes em nível de ensino médio como o Magistério, tornou obrigatório em todo país o ensino dos 7 aos 14 anos no antigo 1º grau (atual ensino fundamental), extinguindo os exames de admissão ao ginásio, tentando garantir assim o acesso de todos ao ensino, em especial os das classes populares. (CURI, 2005).

As orientações para o currículo mínimo de um curso de Magistério, bem como as orientações do que deveria ser desenvolvido em algumas disciplinas, eram feitas pelo Conselho Federal de Educação, por meio do Parecer CFE 349/72, o qual apontava as disciplinas específicas necessárias para tal habilitação, sendo: Fundamentos da Educação, Estrutura e Funcionamento do Ensino de Primeiro Grau, Didática e Prática de Ensino. Neste documento também constava que a formação geral dos estudantes se daria em três áreas do conhecimento: Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Ciências (a disciplina de Matemática fazia parte desta área). (CURI, 2005).

Este modelo de formação profissional gerou muitas críticas e, em 1986, foi realizado um estudo a pedido do próprio Ministério da Educação, o qual identificou que os conteúdos ministrados nesses cursos eram inadequados para a formação de professores polivalentes. Sendo assim, apontou falhas na integração entre os núcleos comuns e disciplinas específicas do curso, bem como falta de articulação entre o conteúdo que era desenvolvido com os futuros professores e o currículo dos quatro primeiros anos do 1º grau (atual ensino fundamental). Além disso, detectou que as disciplinas de metodologias das diferentes áreas do conhecimento eram desenvolvidas de forma superficial e a concepção do estágio profissional como atividade meramente burocrática, com pouco tempo para realização dessa prática pelos estudantes. (CURI, 2005).

Segundo Curi (2005), a partir do resultado deste relatório foi articulado pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC) um seminário entre instituições de ensino superior e órgãos do sistema de ensino, a fim de discutir e encontrar soluções para as falhas apontadas nos cursos de formação de professores polivalentes e, para isso, foi instituído o Centro de Desenvolvimento de Recursos Humanos para a Educação Pré-Escolar e o Ensino de 1º Grau, nome que posteriormente foi alterado para Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (Cefam). Com isso, pretendiam manter um elo entre as diferentes etapas da Educação no país e redirecionar a Escola Normal com o objetivo principal de formar o professor polivalente, bem como auxiliar o professor em exercício (formado ou leigo).

Na década de 1980 foram publicadas algumas obras voltadas para a formação de professores polivalentes que visavam o ensino de Matemática, bem como foram produzidos documentos curriculares e materiais instrucionais, os quais tiveram influência na formação de professores realizados pelos Cefam. (CURI, 2005).

Nos dias atuais, a formação das professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais, também chamadas de professoras polivalentes, se dá em nível superior, nos cursos de Pedagogia ou nos Cursos Normais superiores, como prevê a LDB 9394/96. Em 2002, foram instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (DCNFP) pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). As diretrizes propõem em seu artigo 6º que a construção do projeto pedagógico de cada instituição formadora leve em consideração:

- I – as competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática;
- II – as competências referentes à compreensão do papel social da escola;
- III – as competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, aos seus significados em diferentes contextos e sua articulação interdisciplinar;
- IV – as competências referentes ao domínio do conhecimento pedagógico;
- V – as competências referentes ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica;
- VI – as competências referentes ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional. (CURI, 2005, p. 59).

O documento destaca, também, que o conjunto de competências apresentado acima deve contemplar as competências das áreas do conhecimento enfatizadas na formação, bem como as diferentes etapas e modalidades da educação básica do país. No caso dos Cursos de Pedagogia há a necessidade de se enfatizar as diferentes áreas do conhecimento na educação infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ainda, especificamente sobre os Cursos de Pedagogia, as DCNFPs dizem que o conhecimento sobre os objetos de ensino devem ser contemplados prioritariamente. (CURI, 2005).

Referente ao conhecimento necessário à docência descrito por Lee Shulman (conceitos que serão discutidos a seguir), Curi (2005) pesquisou onde, e se, eles estavam presentes nos cursos de Pedagogia das Universidades Brasileiras e constatou que: os conhecimentos sobre conteúdos matemáticos estão presentes nas ementas desses cursos e, na sua maioria, versam sobre a construção do número e as quatro operações com números naturais e racionais; em 50% dos cursos pesquisados aparece a disciplina de Estatística aplicada à Educação, onde o foco são os conceitos básicos de Estatística Descritiva; e ainda, com menos frequência, aparece a disciplina de Matemática Básica onde se vê os conteúdos escolares dos anos iniciais do Ensino Fundamental e se faz uma revisão dos conteúdos dos anos finais.

Segundo Curi (2005), os conhecimentos didáticos dos conteúdos matemáticos são tratados, geralmente, na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática e observa-se que o tempo destinado a ela é bastante reduzido, e no que se refere à bibliografia destinada a essa disciplina, chama-se a atenção que em nenhum dos cursos pesquisados foi encontrado referência do uso de pesquisas na área de educação Matemática; quanto ao conhecimento referente à organização curricular para o ensino de Matemática, em apenas uma ementa analisada de todos os cursos, havia uma referência explícita ao exame de documentos curriculares utilizados para o ensino de Matemática.

Curi (2005) concluiu que nestes cursos, geralmente, o tempo destinado à formação Matemática do professor é de uma ou duas disciplinas, ou seja, o tempo reservado a ele é pouco; além disso, não fazem uso das pesquisas produzidas na área de Educação Matemática. Muitos alunos que ingressam no curso de Pedagogia o fazem, justamente, porque durante sua vida escolar apresentaram dificuldades na aprendizagem de Matemática e, então, procuram um curso em que a disciplina praticamente não esteja presente.

Esta situação fica evidente ao lermos Curi (2005) quando diz que:

[...] é possível considerar que os futuros professores concluem cursos de formação sem conhecimentos de conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar, tanto no que concerne a conceitos quanto a procedimentos, como também da própria linguagem matemática que utilizarão em sua prática docente. Em outras palavras parece haver uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa 'saber Matemática' e que basta saber como ensiná-la. (CURI, 2005, p. 69).

Desse processo de formação do qual o professor não precisa saber Matemática, mas somente saber como ensiná-la, resulta profissionais que não dominam os conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar, nem conceitos, nem procedimentos e nem mesmo a linguagem Matemática que deveriam utilizar para ensinar a disciplina.

Em Pires (1988 apud CURI, 2005), encontramos que:

A prática pouco eficiente dos professores polivalentes é decorrente da falta de domínio dos conteúdos a serem ensinados e da falta de identificação dos objetivos que pretende atingir. E, conseqüentemente, sem uma clara compreensão de que 'o que' e 'para que' ensinar dificilmente saberá como ensinar e provavelmente terá uma prática pouco eficiente de ensino. (PIRES, 1988 apud CURI, 2005, p. 57).

Para além da formação académica das professoras polivalentes, outros autores dialogam sobre os saberes necessários aos docentes, dentre os quais pode-se destacar as teorias de Shulman e Tardif.

Conforme Curi (2005), o psicólogo e pedagogo americano Lee Shulman realizou uma pesquisa a partir dos resultados apresentados por dois grupos americanos, os quais manifestaram um descontentamento com a educação do seu país e, principalmente, com as faculdades de Educação, pela má formação dos futuros professores que vinha sendo desenvolvida nesses cursos. As pesquisas sobre o conhecimento dos professores realizadas pelo autor serviram de referência para as reformas educativas de seu país durante toda a década de 90 e servem de base para inúmeras pesquisas sobre formação de professores ao redor do mundo.

Sobre os conhecimentos necessários à docência, Shulman (1986 apud MANRIQUE; ANDRÉ, 2013) sugere que além dos saberes que as políticas avaliativas levam em consideração – o domínio do conteúdo a ser ensinado e o das habilidades puramente pedagógicas – há um terceiro saber que integra os outros dois: o conhecimento do conteúdo no ensino. A seguir, vemos no quadro 1, os três domínios propostos por Shulman (1986) apud Manrique; André (2013):

Quadro 1 - Domínios do saber docente

I	II	III
<b>Conhecimento do conteúdo</b>	<b>Conhecimento do conteúdo no ensino</b>	<b>Conhecimento pedagógico</b>
	Categorias do conhecimento do conteúdo no ensino: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento sobre a matéria</li> <li>• Conhecimento didático da matéria</li> <li>• Conhecimento curricular da matéria</li> </ul>	

Fonte: Adaptado de Manrique; André (2013, p.138).

Sobre o que foi apresentado (Quadro 1) as autoras esclarecem:

Neste esquema, notamos que o domínio que recebe maior atenção, por fazer a integração de um complexo conjunto de saberes que são exclusivos dos professores, é o do conhecimento do conteúdo no ensino, o qual é subdividido em três categorias. (MANRIQUE; ANDRÉ, 2013, p.138).

Esse conjunto de saberes exclusivo do professor Shulman (2014, p. 206) identifica como “conhecimento pedagógico do conteúdo, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional”. Segundo o autor, esse domínio do saber docente merece especial atenção, visto que identifica os diferentes saberes necessários ao professor para ensinar, representando a combinação entre o conteúdo e pedagogia, fundamental para a ação em sala de aula.

Para explicar determinado conteúdo o professor precisa conhecer além dele, precisa dominá-lo e estar aberto aos questionamentos dos alunos, ademais, precisa conhecer diversas formas de ensiná-lo, levando em conta que nem todos os alunos aprendem da mesma forma. Se o professor não conhece o conteúdo a ser ensinado, certamente interferirá negativamente na aprendizagem de seus alunos, que aceitam como verdades absolutas o que seus professores ensinam.

Shulman (1986), citado por Manrique e André (2013, p.138), argumenta ainda que esses conhecimentos sejam efetivamente construídos na prática do professor, pois ao trabalhar com os alunos em seu cotidiano ele se depara com diferentes formas de aprender e ensinar, e assim, constrói seus saberes na prática.

Mais especificamente para a área de Matemática dos anos iniciais, Nacarato, Mengali e Passos (2009), apresentam os saberes da seguinte forma:

- Saberes de conteúdo matemático. É impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual;
- Saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos. É necessário saber, por exemplo, como trabalhar com os conteúdos matemáticos de diferentes campos: aritmética, grandezas e medidas, espaço e forma ou tratamento da informação. Saber como relacionar esses diferentes campos entre si e com outras disciplinas, bem como criar ambientes favoráveis à aprendizagem dos alunos;
- Saberes curriculares. É importante ter claro quais recursos podem ser utilizados, quais materiais estão disponíveis e onde encontrá-los; ter conhecimento e compreensão dos documentos curriculares; e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial o livro didático. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 35-36, grifo nosso).

Assim, as autoras explicitam que é necessário conhecer o conteúdo de matemática para poder ensinar o aluno, além de saber como explicar didaticamente, que recursos serão aplicados e como tirar o melhor proveito dos documentos curriculares que apontam o que deve ser ensinado, utilizando-os como auxiliar de sua prática em prol da aprendizagem dos estudantes.

Portanto, percebe-se que a formação de um professor não é um momento estanque; ela vem desde o seu ingresso na educação básica, segue pela graduação, e mais, deve acontecer o tempo todo com programas de formação continuada e na troca com os seus pares. Mizukami (2013) destaca:

Os processos de aprender a ensinar, de aprender a ser professor e de desenvolvimento profissional de professores são lentos, iniciam-se antes do espaço formativo dos cursos de licenciatura e se prolongam por toda a vida. A escola e outros espaços de conhecimento são contextos importantes nessa formação. Conhecimentos teóricos diversos assim como aqueles que têm como fonte a experiência pessoal e profissional são objetos de aprendizagem constantes. (MIZUKAMI, 2013, p. 214).

Por conseguinte, compreende-se que os professores se formam muito antes de entrar em um curso de nível médio ou superior, são formados a partir das práticas que seus professores tiveram, bem como continuam depois que deixam os bancos acadêmicos e entram em uma sala de aula para lecionar. Sua formação é constante, por isso, a necessidade de participar de cursos de formação continuada e de que eles sejam ofertados de uma forma simples, em turnos e horários alternativos para que todos os interessados tenham fácil acesso aos mesmos.

Nesse contexto, visando a melhoria das práticas das professoras polivalentes no ensino de Matemática, foi proposta pelo governo federal a formação do PNAIC 2014 e, com objetivo de identificar como um grupo de professoras polivalentes percebem as contribuições do PNAIC em suas práticas e saberes docentes no que se refere ao ensino de Matemática nos anos iniciais é que se desenvolveu o presente estudo.

Há também que se levar em conta que os 'saberes dos professores' é um saber individual, mesmo cursando uma mesma graduação ou participando das mesmas formações continuadas. As experiências vivenciadas são únicas para cada pessoa, pois depende do que ela já vivenciou como aluno e como profissional, dos alunos com os quais conviveu e nas escolas onde trabalhou.

Tardif (2014) corrobora:

Não creio que se possa falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes e com o contexto do trabalho: o saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa com o intuito de realizar um objetivo qualquer. Além disso, o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. (TARDIF, 2014, p.11).

O saber do professor é social, construído a partir de suas próprias vivências e mesclado com as experiências de seus pares, alunos e instituições de ensino onde trabalha. Sendo assim, Tardif (2014) categoriza os saberes dos professores em quatro saberes: os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica), os saberes disciplinares, os saberes curriculares e os saberes experienciais.

Segundo o autor, os saberes da formação profissional são aqueles recebidos nas instituições de ensino de formação inicial de docentes, cursos normais e universidades, onde os futuros professores passam a ter contato com as ciências da educação e com os saberes pedagógicos (conhecimentos ideológicos da profissão), suportes para o trabalho docente.

Os saberes disciplinares são aqueles que se integram à prática docente, não só a inicial, mas a continuada também, através das disciplinas de Matemática, História e Literatura, por exemplo, as quais provêm dos grupos sociais produtores de saberes e da tradição cultural.

Já os saberes curriculares são aqueles adquiridos ao longo da carreira docente, são os objetivos de determinada instituição de ensino, bem como os conteúdos a serem desenvolvidos com os alunos e também os métodos utilizados para a sua efetiva aprendizagem por parte dos alunos. (TARDIF, 2014).

E, por fim, o autor apresenta os saberes experienciais, aqueles que o professor adquire ao longo de sua trajetória de educador, são saberes específicos construídos na prática da profissão. É uma junção da experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* (estilo de ensino) e de habilidades práticas, utilizadas pelo professor para desempenhar sua função. Esse saber surge como núcleo vital do saber docente, pois é uma combinação de todos os outros saberes traduzidos a partir da prática e da experiência.

Tardif (2014) esclarece, ainda referente aos saberes, que:

A relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos. Sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações. Pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais. (TARDIF, 2014, p. 26).

Essa gama de saberes mencionados por Tardif (2014) foi necessário para ratificar o entendimento da pesquisadora quanto a constituição do saber docente dos sujeitos dessa pesquisa. Portanto, considerando os conhecimentos das professoras que atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, as professoras polivalentes, buscou-se discutir alguns aspectos de sua formação nessa seção do texto, bem como problematizar a multiplicidade de seus saberes para atuar na docência.

No capítulo a seguir será realizada uma apresentação do PNAIC como programa federal de formação continuada e, especificamente, do PNAIC 2014, trazendo suas principais orientações, bem como o relato da organização no âmbito da Universidade Federal de Pelotas.

#### **4 O PNAIC e a formação de professores**

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) foi oficializado através da Portaria nº 867, de 04 de julho de 2012, sendo lançado pelo Ministério da Educação (MEC). Este programa é um compromisso entre o Governo Federal, Estados e Municípios a fim de que todas as crianças estejam alfabetizadas em Língua Portuguesa e Matemática até os oito anos de idade, ou seja, até o final do terceiro ano do ensino fundamental, no que ficou denominado por Ciclo de Alfabetização.

A preocupação do governo, especificamente, com os três primeiros anos do ensino fundamental advém de que estes formam o Ciclo de Alfabetização, que foi assim instituído pela resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, do Conselho Nacional de Educação (CNE), com a redação dada pela Lei nº 9.131/95, no art. 32 da Lei nº 9.394/96, na Lei nº 11.274/2006, e com fundamento no Parecer CNE/CEB nº 11/2010.

O Programa tinha por objetivo reduzir a distorção idade-série da Educação Básica, melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), contribuir para o aperfeiçoamento da formação de professores alfabetizadores e de construir propostas para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças nos três primeiros anos do ensino fundamental.

Para alcançar esses objetivos, as ações do PNAIC foram pensadas em quatro eixos de atuação: formação continuada – materiais didáticos – avaliações – e gestão, controle e mobilização social (BRASIL, 2012). Dentre os materiais didáticos distribuídos no primeiro ano se destacavam os Cadernos de Formação em Linguagem, organizados pelo MEC, que foram enviados às Instituições de Ensino Superior (IES). O MEC distribuiu ainda, para as escolas que aderiram ao Programa, obras pedagógicas complementares aos livros didáticos fornecidos pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), jogos pedagógicos e obras de literatura para uso

em sala de aula. No que tange à formação continuada, o documento orientador das ações de formação em 2014, esclarece que:

[...] a execução das ações de formação continuada de professores respalda-se na Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, instituída pelo Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009. A formação continuada como política nacional é entendida como componente essencial da profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da escola, e pautar-se no respeito e na valorização dos diferentes saberes e na experiência docente. Logo, a formação continuada se constitui no conjunto das atividades de formação desenvolvidas ao longo de toda a carreira docente, com vistas à melhoria da qualidade do ensino e ao aperfeiçoamento da prática docente. (BRASIL, 2014j, p. 01).

Além das ações terem sido pensadas nos eixos descritos acima, elas foram orientadas pelos princípios abaixo:

- A prática da reflexividade: pautada na ação prática/teoria/prática, operacionalizada na análise de práticas de salas de aulas, aliadas à reflexão teórica e reelaboração das práticas;
- A constituição da identidade profissional: efetivada em momentos de reflexão sobre as memórias do professor enquanto sujeito de um processo mais amplo, procurando auxiliá-lo a perceber-se em constante processo de formação;
- A socialização: operacionalizada na criação e fortalecimento de grupos de estudo durante as formações que, espera-se, transcenda o momento presencial, diminuindo o isolamento profissional, intrínseco à profissão de professor, que, em geral, mantém contato com pais, alunos e diretores, mas não com seus pares;
- O engajamento: privilegiar o gosto em continuar a aprender é uma das metas primordiais da formação continuada e certamente faz parte da melhoria de atuação em qualquer profissão;
- A colaboração: para além da socialização, trata-se de um elemento fundamental no processo de formação. Através da colaboração, busca-se a formação de uma rede que visa ao aprendizado coletivo, por meio do qual os professores exercitem a participação, o respeito, a solidariedade, a apropriação e o pertencimento. (BRASIL, 2014a p. 10-11, grifo nosso).

A proposta do MEC era criar uma rede de formação de professores em que a produção e fornecimento do material formativo – cadernos de formação – ficariam ao seu encargo. Esses Cadernos de Formação eram enviados às Instituições de Ensino Superior (IES) que tinham uma equipe composta por Coordenador Geral, Supervisores e Formadores de Ensino. Os Supervisores orientavam os Formadores no planejamento das formações presenciais que faziam com os Orientadores de Ensino (OEs), que por sua vez, planejavam e executavam as formações com os Professores Alfabetizadores (PAs).

Todo este trabalho era voltado para que, ao receber a formação continuada, os professores alfabetizadores pudessem refletir sobre as teorias para melhorar sua

prática, a fim de que os objetivos de alfabetização dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática fossem alcançados. Este objetivo do Ministério da Educação fica claro ao lermos as características e atribuições dos professores alfabetizadores:

Professor Alfabetizador – o ator principal no programa, o que assegurará que as crianças estejam alfabetizadas aos 8 anos de idade, isto é, que sejam capazes de interagir por meio de textos escritos em diferentes situações e propósitos, compreendendo o sistema alfabético de escrita. Devem ser capazes de ler e escrever, com autonomia, textos de circulação social que tratem de temáticas familiares ao aprendiz, nas diferentes áreas do conhecimento, considerando a língua materna e a capacidade de resolver problemas matemáticos elementares. (BRASIL, 2014j, p. 08).

As ações do PNAIC deveriam ser monitoradas pelo coordenador local e a avaliação do Programa se daria pela prova ANA (Avaliação Nacional da Alfabetização) realizada ao final do Ciclo de Alfabetização, sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, além do acompanhamento realizado por todos os envolvidos na formação através do SISPACTO que integra o Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle (SIMEC), o qual pode ser acessado de qualquer computador conectado à internet, desde que a pessoa tenha cadastro como parte integrante do referido programa.

O programa foi pensado para que no ano de 2013, primeiro ano de implantação, a ênfase fosse dada à área das linguagens e, no ano de 2014, segundo ano do programa, o tema abordado fosse a Alfabetização Matemática. Para isso, a rede colaborativa de formação continuou sendo a mesma, porém foram lançados novos cadernos de formação para dar conta do tema.

Os cadernos da edição de 2014 apresentavam a Matemática estruturada sobre cinco eixos: Números e Operações; Pensamento Algébrico; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Essa organização apresentava uma primeira mudança na proposta oficial para o ensino de Matemática nos anos iniciais, constante nos Parâmetros Curriculares Nacionais, nos quais a Matemática era apresentada em quatro blocos de conteúdos, sendo a mudança mais significativa à proposição do eixo sobre o pensamento algébrico.

O material distribuído para os supervisores, formadores, orientadores e professores alfabetizadores, a fim de subsidiar a discussão sobre Alfabetização Matemática, totalizaram doze cadernos, sendo eles: Caderno de Apresentação, Educação Matemática do Campo, Educação Inclusiva, Organização do Trabalho Pedagógico (caderno 1); Quantificação, Registros e Agrupamentos (caderno 2);

Construção do Sistema de Numeração Decimal (caderno 3); Operações na Resolução de Problemas (caderno 4); Geometria (caderno 5); Grandezas e Medidas (caderno 6); Educação Estatística (caderno 7); Saberes Matemáticos e outros campos do saber (caderno 8); e Jogos na Alfabetização Matemática. Há, ainda, um livro com encarte de jogos para serem utilizados com os alunos.

Cada caderno foi organizado com as seguintes seções:

- a) Iniciando a conversa, apresenta o tema que será trabalhado no caderno de formação e os objetivos;
- b) Aprofundando o tema, propõe alguns artigos relativos ao tema do caderno, escritos por teóricos da área;
- c) Compartilhando, são socializadas atividades realizadas por professores de escolas públicas de todo o país com seus alunos do 1º ao 3º ano do ensino fundamental, que exemplificam a parte teórica do caderno, logo após são realizados alguns comentários pelos organizadores;
- d) Para saber mais, constam sugestões de leituras, vídeos e entrevistas sobre o conteúdo estudado;
- e) Sugestões de atividades para os encontros em grupo, supervisores com formadores, formadores com orientadores e orientadores com professores alfabetizadores;
- f) Atividades para casa e escola, com atividades de estudos e planejamento dos próximos encontros;
- g) Referências.

A seguir apresenta-se os temas abordados nos cadernos 1 ao 8. Os cadernos 1 e 2, por serem mais teóricos e introduzirem os leitores/cursistas nos assuntos a serem discutidos, mereceram uma atenção especial sendo apresentado na sequência, um resumo de cada artigo apresentado por eles.

O caderno 1 apresenta uma discussão que, na perspectiva dos estudos de Shulman (2014, p. 206), poderia ser entendida como elemento do conhecimento pedagógico, pois aponta “especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização da sala de aula, que parecem transcender a matéria”. Intitulado ‘Organização do Trabalho Pedagógico’, esse caderno apresenta um artigo escrito por Adair Mendes Nacarato, Carmen Lúcia

Brancaglion Passos e Regina Célia Grando: “Organização do Trabalho Pedagógico para a Alfabetização Matemática”.

O referido artigo trata da importância do planejamento para a obtenção de resultados com os alunos. Fala das diferentes formas de planejamento que o grupo de docente precisa realizar junto à coordenação pedagógica, a saber: planejamento anual, planejamento durante o período letivo e o planejamento semanal.

As autoras destacam ainda a necessidade de construir esse planejamento com seus pares, socializando suas expectativas, acertos e frustrações, a intencionalidade pedagógica de cada atividade realizada/proposta com objetivos claros. Elas sinalizam sobre a relevância desse planejamento para a operacionalização da aula, quais os recursos necessários, se há possibilidade de usá-los, material a ser pedido com antecedência, além dos instrumentos de avaliação/registros que serão produzidos pelo professor.

Ressaltam, também, sobre a importância da organização da sala de aula para a aprendizagem dos alunos, desde a disposição das carteiras, em dupla ou em U, até os materiais que devem fazer parte do dia a dia da turma, como: portadores de texto com diferentes usos e representações numéricas, tabela de 1 a 100 para a exploração das regularidades, varal com símbolo numérico construído com os alunos, calendário, régua para medição dos alunos, balança, relógio, armários para armazenar jogos, materiais manipuláveis e calculadoras.

As autoras defendem que é preciso propiciar um ambiente investigativo, de experimentação coletiva onde os alunos possam registrar o seu pensamento através de desenhos e textos escritos e possam socializar esses registros:

Um espaço de aprendizagem em que os alunos possam matematizar, ou seja, formular, criticar e desenvolver maneiras Matemáticas de desenvolver o mundo. Nesse ambiente problematizador, “os alunos podem formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada. Eles podem participar do processo de investigação”. (BRASIL, 2014b, p.18).

Os registros escritos nas aulas de Matemática possibilitam o acesso a uma cultura escrita, ao letramento. Destacam, ainda, que o registro pode ser realizado por meio de diferentes gêneros textuais, como:

[...] registro reflexivo para os alunos, registro de comunicação dos colegas e professor, registro do processo para construir memória, registro como forma de sistematização, registro como apropriação de uma linguagem, registro como forma de comunicação da resolução e/ou formulação de um problema. (BRASIL, 2014b, p. 20).

Outro momento importante é o da socialização dos registros através da oralidade, pois nesse momento de explicação do seu processo de pensamento, o aluno percebe se está correto ou não, por si mesmo ou pela mediação de seus colegas e professor. Parte integrante da aula é o seu fechamento e deve constar no planejamento do professor, no artigo, as autoras apresentam algumas sugestões de como esse momento pode acontecer. (BRASIL, 2014b).

Elas também abordam o tema ‘tarefa de casa’ onde afirmam que este é um importante momento de estudo individual do aluno, portanto deve ser algo que ele seja capaz de resolver sem o auxílio da família e que as tarefas podem ser utilizadas como retomada ou fixação do conteúdo trabalhado, como desencadeadores da próxima aula ou que exigem coleta de material, também, para utilização na aula seguinte. Para todas as ações que as autoras propuseram no artigo, percebe-se a importância do planejamento das aulas por parte do professor.

Infere-se, neste caderno, uma preocupação de criar na sala de aula um ambiente que favoreça a aprendizagem Matemática, mas, sobretudo, de esclarecer ao educador como tornar isso possível, pois como revela Danyluk (2015, p. 14) “muitas vezes, o próprio professor, por desconhecimento, não se dá conta da importância de possibilitar um ambiente de alfabetização Matemática, no qual o estudante possa ser desafiado a resolver situações Matemáticas significativas”.

O caderno 2, ‘Quantificação, Registros e Agrupamentos’ traz nove artigos, sendo os dois primeiros de autoria de Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, Liane Terezinha Wendling Ross e Regina Ehlers Bathelt. O primeiro “Sobre a construção do Número” fala do desenvolvimento da matemática ao longo dos tempos, a partir de uma necessidade do ser humano de alimentação, de produção de alimentos, de criação de animais. Demonstrando, assim, uma das funções sociais da matemática. Este artigo aborda o conceito de senso numérico que é “a capacidade que permite diferenciar, sem contar, pequenas quantidades de grandes quantidades, perceber onde há mais e onde há menos, quando há “tantos quantos” ou uma situação de igualdade entre dois grupos”. (BRASIL, 2014c, p. 06).

O referido caderno traz o tema senso numérico e explica que ele era suficiente para o ser humano enquanto este era nômade; no momento em que passou a criar animais e plantar seu alimento surgiu a necessidade de controlar, quantificar os animais e os alimentos que tinham, para que eles não se perdessem, descobrindo assim a contagem. Para controlar essas quantidades, ainda sem os

símbolos numéricos se conhece na atualidade, o ser humano utilizava-se da correspondência termo a termo, que é a relação que se estabelece na comparação unidade a unidade entre os elementos de duas coleções.

A necessidade dos pastores de controlar a quantidade de seu rebanho de ovelhas fez com que eles utilizassem outra coleção para registrar essa quantidade, ou seja, uma pedra para cada ovelha que possuíam. Quando o número de animais ficou muito grande e não era mais possível carregar as pedras ou outro objeto utilizado para fazer essa correspondência, passaram, então, a fazer registros em paus, ossos e nós em cordas. Cabe ressaltar, que na escola também é possível que as crianças façam esses registros sem antes serem apresentadas aos algarismos e as quantidades que eles representam.

O segundo artigo, “O agrupamento na organização da contagem e na origem dos sistemas de numeração” evidencia que a necessidade do ser humano em contar grandes quantidades fez com que a correspondência termo a termo fosse superada e, a partir daí, organizou as coleções a serem contadas em grupos ou montes de quantidades, ou seja, começou a ser feita a contagem por agrupamento. Esse tipo de contagem foi muito importante para o surgimento dos sistemas de numeração conhecidos atualmente.

É possível destacar duas definições deste artigo: “Contar os objetos de uma coleção significa atribuir a cada um deles uma palavra ou símbolo que corresponde a uma posição na sequência numérica e que indica a quantidade que ele representa nessa posição” (BRASIL, 2014c, p.15) e “agrupar é uma estratégia de contagem que organiza o que é contado, ajudando a não esquecer de contar nenhum objeto e evitando que um mesmo objeto seja contado mais de uma vez”. (BRASIL, 2014c, p.15). Portanto, pode-se perceber a importância de se propor atividades aos alunos em que eles contem por meio de agrupamentos, pois elas permitem controlar, comparar e representar quantidades.

O terceiro artigo, escrito por Alina Galvão Spinillo, “Usos e funções do número em situações do cotidiano” começa com o relato de uma investigação realizada com bebês, na qual se adotava uma metodologia de pesquisa denominada habituação, realizada por Dehaene (2011). Os resultados dessa pesquisa mostram que mesmo antes dos cinco meses de idade os bebês são sensíveis a mudanças na densidade e no comprimento de determinado objeto, e que, em poucos dias de nascidos,

“eles apresentam uma sensibilidade quantitativa, sendo capazes de discriminar quantidades pequenas como, um objeto de dois objetos, um objeto de três objetos e dois objetos de três objetos”. (BRASIL, 2014c, p. 20).

Portanto, conclui-se que desde muito cedo a criança é capaz de discriminar visualmente quantidades pequenas de até três objetos, sem realizar a contagem dos mesmos. Essa capacidade que ela possui se desenvolve através das experiências sociais que vivencia, construindo assim seu conhecimento matemático. Esse relato inicial se faz necessário para desmistificar a frase de que ‘Matemática não é para qualquer um’.

Sendo assim, o indivíduo já nasce com a disposição para a matemática, mas cabe à escola, principalmente nos anos iniciais, desenvolver o sentido numérico e tornar seus alunos numeralizados. A seguir, apresenta-se os conceitos de numeralizado e sentido numérico, segundo a autora. Para ela, ser numeralizado:

Significa ter familiaridade com o mundo dos números, empregar diferentes instrumentos e formas de representação, compreender as regras que regem os conceitos matemáticos imbricados nessas situações. Em última instância, ser numeralizado significa ser capaz de pensar matematicamente nas mais diferentes situações do cotidiano, estando associado tanto às experiências escolares como a experiências extraescolares que ocorrem antes mesmo da formalização da matemática através de situações de ensino. (BRASIL, 2014c, p. 21).

Já o sentido numérico, “pode ser entendido como uma habilidade que permite que o indivíduo lide de forma bem sucedida e flexível com os vários recursos e situações do cotidiano que envolvam a matemática”. (BRASIL, 2014c, p. 21-22).

O desenvolvimento do sentido numérico depende das situações matemáticas que a pessoa vivencia na escola e fora dela, portanto, uma pessoa pode ter um sentido numérico mais avançado em relação ao sistema de medidas, por exemplo, e apresentar maiores dificuldades em relação a conceitos geométricos. Sendo assim, a autora apresenta os indicadores de sentido numérico que devem ser trabalhados diariamente em sala de aula, a fim de desenvolver o sentido numérico dos alunos e torná-los numeralizados. Os indicadores são:

a) Realizar cálculo mental flexível; b) Realizar estimativas e usar pontos de referência; c) Fazer julgamentos quantitativos e inferências; d) Estabelecer relações matemáticas; e) Usar e reconhecer que um instrumento ou um suporte de representação pode ser mais útil ou apropriado que outro. (BRASIL, 2014c, p. 22).

Realizar cálculo mental flexível nem sempre é utilizado na escola por ser diferente dos procedimentos com algoritmos amplamente difundidos nas mesmas, mas é de extrema importância para o desenvolvimento do senso numérico, pois o aluno ao calcular mentalmente as situações-problemas propostas, vai utilizar-se da composição e decomposição do número a ser somado ou diminuído e, através do cálculo mental, serão estabelecidas relações numéricas importantes como as propriedades das operações (distributivas, associativas, comutativas...). Essa atividade exige que a criança faça aproximações e arredondamentos que a ajuda a desenvolver, ainda mais, o seu sentido numérico.

Realizar estimativas e usar pontos de referência são importantes para avaliar se uma resposta é apropriada ou não para determinada situação-problema, sem que seja necessária a utilização do algoritmo. Muitas composições e decomposições utilizadas no cálculo mental se baseiam em pontos de referência, como o 10 e o dobro, e a partir de estimativas maior que, menos que, são estruturadas as noções mais elementares de um conceito matemático.

Fazer julgamentos quantitativos e inferências, também é um indicador de sentido numérico. O professor deve propor aos alunos atividades em que eles façam inferências sobre, por exemplo, quantas balas existem dentro de um pacote sem que eles realizem a contagem das mesmas e os alunos devem pensar sobre como resolver esse problema.

Estabelecer relações matemáticas é essencial ao raciocínio matemático, como podemos ver no caso da multiplicação que é uma soma de fatores iguais. Quando o aluno consegue estabelecer essa relação entre multiplicação e adição, ele tem um grande avanço, podendo reconhecer todos os fatos matemáticos sem que tenha que memorizar as tabuadas e sem que todas elas sejam ensinadas. Outra relação importante é a descoberta do caráter gerativo do sistema de numeração decimal que se dá a partir do momento em que o aluno estabelece a relação entre o nome do número e sua sequência, a qual deve ser ilustrada na sala de aula estabelecendo a regularidade, em um cartaz de 1 a 100.

Usar e reconhecer que um instrumento ou um suporte de representação pode ser mais útil ou apropriado que outro. A criança deve saber decidir qual instrumento utilizar dependendo da situação-problema a ser resolvida, por exemplo, para resolver contas com números pequenos o que deve ser utilizado, os dedos, lápis e papel ou calculadora? E se a conta for com números grandes? – Outra situação é

em relação as medidas de capacidade. Quando usar régua, palmos ou metro? – Espera-se que a criança ao vivenciar determinada experiência, perceba que para medir uma parede, por exemplo, o instrumento mais apropriado é o metro.

O quarto artigo também escrito por Alina Galvão Spinillo, “Para que serve a matemática na perspectiva das crianças”, discorre sobre as respostas dadas pelos alunos do ciclo de alfabetização a questionamentos sobre o significado que eles concediam aos números e as funções que eles atribuíam à contagem, às operações aritméticas e às medidas. A autora concluiu que, na percepção das crianças, elas atribuem diferentes funções para a matemática. São elas:

(1) Funções mais imediatas como aquelas voltadas para a realização de atividades escolares e atividades do cotidiano extraescolar; (2) funções relacionadas à obtenção de ganhos futuros como conseguir uma ocupação profissional e (3) funções voltadas para ganhos de natureza intelectual, voltadas para o desenvolvimento de habilidades. (BRASIL, 2014c, p. 31).

No quinto artigo, intitulado “O número: compreendendo as primeiras noções”, de autoria de Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, Liane Terezinha Wendling Ross e Regina Ehlers Bathelt, as autoras sugerem que se faça com os alunos um exercício, escrito ou oral, sobre o uso e importância dos números em seu cotidiano, a fim de identificar o que as crianças sabem sobre eles. Essa é uma importante maneira de se começar o trabalho com os números, passar de um conhecimento informal (anterior à escola) para apropriar-se do conceito de número no ensino formal (escola).

Ressaltam, também, a diferença entre a contagem mecânica (capacidade que a criança tem de recitar a sequência numérica) e a contagem com compreensão dos elementos de um conjunto. Para que a criança evolua de uma à outra, as autoras sugerem a utilização de jogos, brincadeiras, desafios, cantigas e, principalmente, a manipulação de materiais aliada à representação escrita do que foi manipulado. Elas apresentam alguns exemplos de atividades realizadas por professoras dos anos iniciais com seus alunos e, ao final de cada atividade, propõe às professoras leitoras um questionamento sobre como elas fariam essas atividades com seus alunos.

No próximo artigo, “Número: de qualidades a quantidades”, escrito por Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, Liane Terezinha Wendling Ross e Regina Ehlers Bathelt, as autoras apresentam a classificação (organização e comparação de objetos segundo seus atributos) como estratégia para ampliar a aprendizagem

dos alunos. Afirmam que classificando objetos por meio de jogos e brincadeiras faz-se com que os alunos interajam entre si e busquem a solução para o problema enfrentado produzindo, assim, o conhecimento.

Refletem ainda sobre a importância de solicitar aos alunos, após a ordenação de objetos, fazerem a contagem dos elementos do conjunto formado. Esse processo possibilita a criança compreender alguns conceitos como, correspondência um a um, agrupamento, representação e a percepção de que o numeral cardinal correspondente àquela coleção só muda se introduzirmos ou retirarmos objetos dela. Essa compreensão auxilia no estabelecimento das relações de ordem e inclusão, tão importantes para a compreensão da contagem.

O sétimo artigo, de autoria de Alina Galvão Spinillo, “Sentido de número na Educação Matemática”, apresenta duas questões envolvendo sentido numérico na Educação Matemática. A primeira envolve a questão curricular e a segunda a dinâmica da sala de aula.

Quanto à questão curricular, a autora traz a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os quais apresentam a Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental em quatro blocos: números e operações, grandezas e medidas, espaço e forma e tratamento da informação, mas que, segundo estudos dentre os quais a autora cita Mandarino (2009), os professores dos anos iniciais priorizam o primeiro e o segundo bloco.

Ela propõe a dinâmica de uma sala de aula estabelecendo uma ligação entre a questão curricular e o sentido numérico, a fim de que os alunos se tornem numeralizados e, além disso, propõe alguns pontos que podem servir de base para a elaboração de atividades didáticas para o ensino dos conteúdos curriculares:

- 1) saber qual o conhecimento anterior que o aluno traz sobre o conteúdo a ser tratado em sala de aula;
- 2) estabelecer, sempre que possível, relações entre a matemática extraescolar e a matemática escolar;
- 3) propor a resolução de problemas a partir de cálculos mentais e de estimativas, estimulando o uso de pontos de referência, arredondamentos e aproximações;
- 4) levar o aluno a realizar julgamentos sobre situações matemáticas diversas;
- 5) gerar situações didáticas que favoreçam o estabelecimento de relações entre os conteúdos ensinados;
- 6) explorar e estimular o uso de uma grande variedade de representações;
- 7) levar o aluno a reconhecer que há múltiplas estratégias e múltiplas representações na resolução das atividades escolares. (BRASIL, 2014c, p. 54).

A autora reforça, ainda, a importância da discussão entre os alunos sobre seus diferentes pontos de vista e estratégias adotadas para resolver uma questão.

Isso gera reflexão tanto para os alunos quanto para as professoras que, ao compreender o processo de raciocínio de seus alunos, podem intervir para fazê-los avançar em suas aprendizagens.

No oitavo artigo, “Diferentes enfoques no ensino dos números”, escrito por Janaina Pinheiro Vece, Luciane Ferreira Mocroski e Rosa Monteiro Paulo, as autoras falam sobre os diferentes usos e funções que os números têm no cotidiano e da importância das professoras alfabetizadoras utilizá-los em suas aulas, não apenas em atividades que envolvam contagem sem significado ou reprodução de escritas numéricas, mas explorando todas suas utilidades. Sugerem, ainda, que as professoras ao ensinarem sobre números aos alunos, assumam os pressupostos do numeramento para tal.

Por fim, o artigo “A contagem e o universo infantil” de autoria de Luciane Ferreira Mocroski, Rosa Monteiro Paulo e Simone Dias da Silva, fala sobre a importância de práticas de contagem como auxílio na construção do número pelas crianças. Apresenta os saberes referentes aos números que a criança de seis anos tem ao ingressar na escola, os quais não são iguais para todos, mas algumas regularidades podem ser observadas, como as descritas a seguir:

a) Há crianças que dizem, de memória, os nomes de números sem, no entanto, ter noção de quantidade; b) algumas não fazem a correspondência da palavra-número com a referida quantidade; c) outras fazem essa correspondência, mas não tem a percepção de que a última palavra-número da sequência representa o total de elementos da coleção; e d) há aquelas que não conseguem identificar e comunicar oralmente pequenas quantidades, por exemplo, fazem correspondência com os dedos e mostram com as mãos a quantidade observada. (BRASIL, 2014c, p. 62-63).

Sugerem que as professoras, nos primeiros contatos com os alunos, proponham brincadeiras e atividades orais simples, a fim de detectar os saberes que os mesmos trazem consigo. Essa descoberta auxiliará na proposição de situações problemas que façam com que os alunos avancem nas suas aprendizagens referente a construção do número.

Encontra-se no caderno 3, ‘Construção do sistema decimal’, dez artigos que versam sobre as relações entre o sistema de escrita alfabética (SEA) e o sistema de numeração decimal (SND), o corpo como fonte de conhecimento matemático, o lúdico e os jogos na aprendizagem do SND, agrupamentos, trocas e sistema de numeração indo-arábico.

Já o caderno 4 (BRASIL, 2014e), 'Operações na resolução de problemas', apresenta seis artigos que discorrem sobre cálculos, algoritmos utilizados para resolução dos mesmos, práticas sociais e o uso da calculadora, além de situações aditivas e multiplicativas no ciclo de alfabetização.

No caderno 5, 'Geometria', faz-se uma discussão sobre dimensão, espaço e forma, geometria no ciclo de alfabetização, conexões entre geometria e arte, materiais virtuais para o ensino da geometria, lateralidade, localização, cartografia e movimentação no espaço, distribuídos em oito artigos. (BRASIL, 2014f).

Os temas abordados no caderno 6 (BRASIL, 2014g), 'Grandezas e medidas', versam sobre a importância de ensinar grandezas e medidas, a medida em nossas vidas, valor monetário e unidades de medidas padrão, discutidos ao longo de nove artigos.

No caderno 7 (BRASIL, 2014h), 'Educação Estatística', encontra-se cinco artigos que abordam os seguintes assuntos: pesquisa como eixo estruturador da educação estatística, classificações e categorias, construção e interpretação de gráficos e tabelas, probabilidade e ensino de combinatória.

Finalmente, no caderno 8, 'Saberes Matemáticos e outros campos de saber', há quatro artigos que abordam os temas Matemática e realidade, resolução de problemas, contextos e conexões Matemáticas entre campos conceituais, relações numéricas, aprendizagem de conceitos e procedimentos. (BRASIL, 2014i).

O PNAIC, como programa de formação nacional, aconteceu ou deveria ter acontecido, conforme fora exposto nos parágrafos anteriores. A seguir, apresenta-se como o programa se desenvolveu na Universidade Federal de Pelotas – UFPel.

#### **4.1 O PNAIC 2014 na UFPel**

No ano de 2014 as formações do PNAIC no RS ficaram a cargo de duas Instituições de Ensino Superior, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

A fim de dar continuidade ao Programa - visto que realizou as formações em 2013 - a equipe da UFPel cadastrou um projeto de extensão na sua Pró-reitoria de Extensão e Cultura (PREC), na data de 25 de abril de 2014. O referido projeto tinha por objetivo geral:

Apoiar os professores alfabetizadores no planejamento das aulas e no uso articulado dos materiais e das referências curriculares e pedagógicas dos eixos Materiais Didáticos, Literatura, Tecnologias Educacionais Digitais e Avaliação. (UFPel, 2014a, p. 01).

E como objetivos específicos:

- Garantir que os estudantes dos sistemas públicos de ensino básico estejam alfabetizados, em Língua Portuguesa e em Matemática, até o final do 3º ano do ensino fundamental;
- Definir novas diretrizes e conteúdos de formação de professores alfabetizadores com vistas a reestruturação da formação inicial;
- Reduzir a distorção idade-série na educação básica;
- Melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). (UFPel, 2014a, p. 01).

A Metodologia que seria empregada nas formações também era item constante no projeto:

O Pacto se estrutura numa metodologia que capacita formadores para atuar na formação dos orientadores de estudos que, por sua vez, ministrarão o curso a professores alfabetizadores em seus municípios. Serão organizados cinco cursos a serem ofertados em turmas distintas: o primeiro de 40 horas e outros quatro com duração de 32 horas. A formação será desenvolvida com base na prática do professor, de modo que as singularidades do trabalho pedagógico sejam objeto de reflexão. [...] há atividades permanentes como: a leitura deleite que propõe a leitura de textos literários com o intuito de evidenciar a importância desse tipo de atividade; as tarefas de casa e escola e a retomada do encontro anterior com a socialização das atividades realizadas de acordo com as propostas de trabalho em sala de aula planejadas; o planejamento de atividades a serem realizadas nas aulas seguintes ao encontro; e o estudo dirigido de textos, para o aprofundamento de saberes sobre conteúdos e estratégias didáticas. Além das atividades permanentes, há também o aprofundamento de temas por meio de diferentes estratégias formativas, como: socialização de memórias, vídeo em debate; análise de situações de sala de aula; análise de atividades de alunos, de relatos de rotinas, sequências didáticas, projetos didáticos e de planejamento de aula; análise de recursos didáticos; exposição dialogada [...]. Para o aprofundamento e ampliação de estudos das temáticas iniciadas em 2013, as IES utilizarão os cadernos de formação distribuídos naquele ano e outros materiais produzidos e selecionados para o ano de 2014. (UFPel, 2014a, p. 01-02).

Essa metodologia atendia ao que fora previsto no Documento Orientador das ações de 2014 (BRASIL, 2014j). Constava ainda no projeto, o nome dos coordenadores e supervisores já selecionados para o seu desenvolvimento. Tudo isto avalizou a UFPel como uma das duas IES responsáveis pelo desenvolvimento do PNAIC no estado do RS, junto ao MEC.

A UFPel ficou responsável pela formação<sup>1</sup> de 469 orientadores de estudos e aproximadamente 9000 professores alfabetizadores de 147 cidades, em três polos de formação: Pelotas, Porto Alegre e Osório; sendo que a formação presencial dos dois últimos ocorria no mesmo local.

Para dar conta das formações a equipe da UFPel contava com um coordenador geral, dois coordenadores adjuntos, 5 supervisores, 19 formadores da área da linguagem e 13 formadores da área da Matemática, pois neste ano o MEC disponibilizou dois formadores por turma de orientadores de ensino. Todas as turmas deveriam ter uma dupla de formadores, mas houve uma grande dificuldade na seleção de formadores da área de Matemática devido ao fato desta disciplina, nos anos iniciais, não ser trabalhada nas Licenciaturas de Matemática, bem como ser pouco desenvolvida nos cursos de Pedagogia.

A fim de organizar o trabalho a ser realizado com os orientadores de ensino e professoras alfabetizadoras, durante o ano de 2014, a equipe responsável pelo Pacto na UFPel redigiu um manual no qual constava: uma explicação do programa, seus objetivos, as horas de formação desenvolvidas, as atribuições dos formadores, orientadores de estudo e professores alfabetizadores, como deveriam se desenvolver a formação dos professores alfabetizadores, as responsabilidades dos coordenadores locais, orientações para a elaboração do planejamento, para o relatório descritivo-reflexivo e para a ficha de registro de atividades não-presenciais - os três últimos de responsabilidade dos orientadores de ensino - bem como os formulários específicos para sua realização e a distribuição das cidades sob responsabilidade da IES, nos três polos.

Sobre o cronograma da formação dos orientadores de estudo o documento propõe:

A UFPel atua na supervisão e formação dos Orientadores de Estudo através dos Formadores, viabilizando as seguintes modalidades de formação:

- ✓ curso introdutório (formação inicial): 16h
- ✓ curso de formação: 40h
- ✓ 2 encontros de formação (32h cada, totalizando 64h)
- ✓ 2 encontros de formação (24h cada, totalizando, 48h)
- ✓ atividades extraclases: 12h
- ✓ seminário final do Estado (20h)

Total da formação dos Orientadores de Estudo: 200h (UFPEL, 2014b, p.03).

---

<sup>1</sup> Dados obtidos junto à coordenação do programa na universidade.

As formações presenciais ocorreram nos seus respectivos polos e o Seminário Estadual ocorreu na cidade de Pelotas, onde se reuniram os orientadores de estudo de todas as cidades atendidas pela universidade e toda a equipe da UFPel.

Quanto à formação das professoras alfabetizadoras - tema deste estudo - realizada pelos orientadores de ensino com o apoio dos coordenadores locais, ficou assim definida:

Total: 160 horas:

- ✓ Encontros presenciais ao longo do ano: 124 horas
- ✓ Seminário Local: 8 horas
- ✓ Atividades extraclases: 28 horas
- ✓ Aplicação de trabalhos nas turmas em que leciona.

O objetivo é retomar alguns conceitos trabalhados no Ano 1, articulando-os ao conteúdo de Alfabetização Matemática. Neste caso, a distribuição da carga horária deverá ser definida pelo Orientador de Estudo e Coordenador Local. A carga horária dos encontros mensais (84h Matemática e 40h Linguagem) poderá ser distribuída em 12 horas mensais dedicadas à alfabetização Matemática e à complementação dos estudos em Linguagem. Total da formação dos Professores alfabetizadores: 160h. (UFPEL, 2014b, p. 05).

Os orientadores de ensino em suas formações com as professoras alfabetizadoras foram aconselhados a utilizar os mesmos recursos metodológicos que foram realizados com eles, nos momentos de formação presencial: Caderno de Metacognição; Livro da Vida; Coleta de produções conceituais; Memórias; Análise de jogos e materiais didáticos; Registros; bem como utilizar os cadernos de formação como base da organização didática, através de leitura e discussão dos artigos contidos nos mesmos.

Além disso, deveriam elaborar um Seminário Local, nos municípios, ao final das formações, o qual deveria ter espaço para apresentações orais e Mostra de Trabalhos realizados pelos professores alfabetizadores com as crianças em sala de aula.

Outras orientações referentes às atribuições das PAs constavam no Manual da universidade:

- Participar dos encontros presenciais no município, coordenados pelo Orientador de Estudos, alcançando no mínimo 75% de presença;
- realizar as tarefas previstas em cada unidade;
- avaliar as crianças e preencher o quadro de acompanhamento de aprendizagens das crianças;
- realizar e aplicar trabalhos nas turmas em que leciona, conforme orientação do seu Orientador de Estudo;

- apresentar relatórios das atividades realizadas em sua turma ao Orientador de Estudo;
- fazer autoavaliação, considerando o percurso durante a formação, as contribuições do curso e as mudanças em sua prática pedagógica, submetendo a apreciação por seu Orientador de estudo;
- relatar uma experiência no Seminário Final do Programa, no município. (UFPEL, 2014b, p. 08).

A fim de organizar as formações presenciais com os orientadores de estudo, primeiramente, ocorriam as reuniões entre os coordenadores e supervisores da IES, depois, em reuniões quinzenais, os formadores recebiam orientações dos temas que deveriam abordar, bem como sugeriam outros que julgassem importantes. Deste modo, começavam a elaborar seus planejamentos, os quais tinham um fio condutor temático, porém respeitavam as particularidades regionais de cada polo de formação.

Para os encontros de formação, nos polos, faziam uso de estratégias formativas comuns como a leitura deleite, relato de experiências, leituras/atividades de estudo e aprofundamento em grupo, discussão de textos com sistematização oral e escrita, atividade de elaboração e análise de diferentes materiais manipulativos, jogos e livros de literatura que pudessem contribuir para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Além disso, a prática de formação da UFPel, no que se refere ao PNAIC, contava com a caderneta de metacognição e com o livro da vida, bem como com a biografia Matemática e a linha do Numeramento, variações que foram realizadas para dar início a discussão sobre Alfabetização Matemática. A seguir, descreve-se, brevemente, cada um dos recursos aqui apresentados.

A caderneta de metacognição é um instrumento individual realizada pelos orientadores de estudo nos encontros de formação presencial com suas formadoras e também pelas Professoras Alfabetizadoras nos momentos de formação presencial com suas respectivas orientadoras. Essa prática favoreceu as professoras pensar sobre o que foi discutido no encontro e responder, em forma de texto, aos seguintes questionamentos: O que eu aprendi? Como eu aprendi? O que não entendi? Realizando, assim, uma escrita reflexiva sobre os temas discutidos nos encontros.

No começo de cada encontro presencial, após a leitura deleite, algumas professoras faziam a leitura de seus apontamentos o que suscitava discussões no grande grupo, a fim de sanar as suas dúvidas, confirmar suas certezas ou até mesmo discordar do que haviam escrito. Este era um momento rico de troca entre os

pares. Tal atividade foi proposta a partir da leitura do texto de Damiani, Gil e Protásio (2006), que traz uma experiência pedagógica de formação de professoras, baseada na metacognição como recurso formativo. Primeiramente, houve uma grande resistência das professoras na realização dessa atividade, mas ao compreender seus objetivos de reflexão dos processos de ensino e de aprendizagem, passaram a engajar-se nesse projeto e transformá-lo em um momento rico de aprendizagem para o grupo.

O livro da vida era uma atividade coletiva realizada ao final de cada dia trabalhado e deveria conter uma aprendizagem ou um momento significativo do grupo, expresso das mais diversas maneiras. O início do registro se deu a partir de uma questão contida no caderno de formação continuada: quais práticas formativas experimentadas favoreciam ou privilegiam o desenvolvimento das habilidades importantes para a formação continuada, especialmente enquanto professores alfabetizadores? Esse recurso metodológico foi proposto tendo como referência o trabalho de Ruiz (2012) que relata que o livro da vida é uma técnica do educador francês Célestin Freinet, cujo objetivo é o registro da livre expressão, no qual se relata acontecimentos vivenciados e experimentados no cotidiano.

A biografia Matemática era uma atividade baseada na proposta de Santos (2005), cujos objetivos são oferecer ao aluno a oportunidade de se colocar e expor suas origens de formação, sua disponibilidade de tempo extraclasse e de delinear seu perfil. Para isso, se propõe duas indagações: uma sobre uma experiência positiva com a Matemática e a outra uma experiência negativa, onde deve ser feito primeiro com a positiva, pois as negativas podem bloquear as satisfações. No caso das orientadoras de estudo foi proposto uma reflexão sobre os conteúdos matemáticos que julgavam dominar e aqueles que precisariam estudar, a fim de se sentirem seguras para ensinar.

A Linha do Numeramento consistia em propor às orientadoras de estudo um relato das experiências envolvendo a Matemática, desde sua infância até a vida adulta, com discussões, trabalhos em grupos e apresentações coletivas. Resgatando suas experiências, as professoras puderam perceber a importância de se trabalhar a Matemática voltada para a Alfabetização, além do papel social da Matemática e o quanto esse componente curricular está presente em suas vidas, mesmo antes de ingressarem no ensino escolar.

Esses foram alguns elementos presentes na formação, os quais a pesquisadora considerou como os mais relevantes e importantes, para fazer uma descrição de como ocorreu o PNAIC, no âmbito da UFPel.

No capítulo a seguir será apresentada a metodologia utilizada na pesquisa, a fim de atingir seu objetivo geral, bem como os objetivos específicos.

## 5 Metodologia

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa qualitativa, realizada com um grupo de professoras polivalentes atuantes do ciclo de alfabetização, de uma escola da rede pública estadual do município de Pelotas - RS, participantes do PNAIC 2014. A escolha da pesquisa qualitativa se deu, pois:

[...] o qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões. O significado atribuído a essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências. (BICUDO, 2013, p. 106).

Na busca desse 'subjetivo' existente na pesquisa qualitativa e no intuito de desenvolver um estudo que contemplasse tanto o ensino de Matemática nos anos iniciais quanto a formação do PNAIC 2014, o trabalho teve como objetivo geral identificar como um grupo de professoras polivalentes percebem as contribuições do PNAIC em suas práticas e saberes docentes, no que se refere ao ensino de Matemática nos anos iniciais. Como objetivos específicos, definiu-se:

- Compreender a proposta de formação do PNAIC Matemática;
- Identificar os conteúdos da formação do PNAIC considerados significativos para as professoras.

A pesquisadora, que também exercia a função de professora dos anos iniciais com formação em Licenciatura em Matemática e participante do PNAIC desde sua primeira edição, e no desejo de realizar um estudo sobre esse programa, a mesma optou por desenvolver a pesquisa junto ao grupo de professoras polivalentes da escola estadual onde atuava no ano de 2018, como docente e gestora, devido às dificuldades decorrentes de sua carga horária de trabalho. Como o pano de fundo do estudo era o programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), edição 2014, que centrava na formação continuada na área de Matemática nos anos iniciais, a pesquisadora considerou como requisitos na seleção dos sujeitos da

pesquisa que: os mesmos deveriam ser pertencentes ao grupo de professoras polivalentes deste educandário e terem sido cursistas do PNAIC 2014.

O grupo que atuava no ciclo de alfabetização era composto por seis professoras, como duas delas não haviam realizado o PNAIC 2014, o convite para o estudo foi direcionado às demais professoras, sendo aceito pelas quatro docentes que passaram a ser os sujeitos desta investigação.

Foi apresentado às professoras o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), que foi assinado por todas e arquivado junto aos materiais da pesquisa. As professoras foram identificadas pelas letras iniciais do alfabeto, a fim de manter em sigilo as suas identidades.

A produção e a coleta de dados da pesquisa se deu por meio de questionários (Apêndice B), produzidos pela pesquisadora e entregues às professoras para que respondessem as questões propostas. O questionário foi o instrumento mais viável de ser utilizado na coleta dos dados, junto às professoras, uma vez que elas não tinham disponibilidade para participarem de entrevistas individuais, dada sua carga de trabalho.

Reconhece-se as limitações desse instrumento, o qual representa a forma mais tradicional de coleta de dados. O questionário, segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), caracteriza-se por uma série de perguntas que podem ser fechadas, abertas ou mistas. Os autores, ainda destacam que, embora o questionário seja pouco utilizado pelas pesquisas qualitativas, pode servir como fonte de informações e ajudam a caracterizar e descrever os sujeitos de uma pesquisa.

No questionário aplicado às professoras foram incluídas duas questões fechadas, a fim de identificar dados sobre sua formação e as demais questões eram abertas, as quais problematizavam sua participação e os efeitos do PNAIC 2014 em seus saberes e práticas. Apresenta-se, a seguir, uma breve caracterização dos quatro sujeitos da pesquisa.

A professora A concluiu o curso de magistério, graduou-se em Pedagogia pela UFPel e trabalha há 23 anos como professora do ciclo de alfabetização, com carga horária semanal de 40h. Além do PNAIC, participou de outro curso de formação continuada de professores promovido pelo GEEMPA e custeado pelo governo do estado do Rio Grande do Sul, quando este ofereceu às escolas a escolha entre três programas de alfabetização.

A professora B tem formação em nível médio no Curso Normal e estava cursando Pedagogia a distância no Centro Universitário de Maringá (Unicesumar) Pelotas/RS. Atua no magistério há dez anos e no ciclo de alfabetização há cinco, com carga horária semanal de 20h. O PNAIC foi o único programa de formação continuada que participou.

A formação da professora C se deu por meio do curso de Magistério, da graduação em Pedagogia pela Faculdade Anhanguera e da Especialização em Atendimento Educacional Especializado. Atua no magistério há sete anos, nos quais sempre trabalhou com o ciclo de alfabetização, com carga horária semanal de 40h. O PNAIC foi o único programa de formação continuada que participou.

A professora D não frequentou o Curso Normal, cursou Pedagogia a distância na Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). Atua no magistério há cinco anos, sempre no ciclo de Alfabetização, com carga horária semanal de 20h. O PNAIC foi o único programa de formação continuada do qual participou.

Sobre o material de coleta de dados utilizado com as professoras polivalentes mencionadas, Gerhardt e Silveira (2009), destacam:

É um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante, sem a presença do pesquisador. Objetiva levantar opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas. A linguagem utilizada no questionário deve ser simples e direta, para que quem vá responder compreenda com clareza o que está sendo perguntado. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 69).

Assim, os questionários foram entregues às professoras na escola para que respondessem em casa ou no momento que achassem mais apropriado, levando em consideração suas condições para participarem do estudo, pois desde o início elas deixaram claro que só poderiam participar deste estudo se não precisassem de um tempo extra disponível para reuniões, pelo fato de terem uma extensa carga horária de trabalho. Três delas devolveram os questionários totalmente respondidos no próximo dia e uma delas devolveu depois de seis dias com as perguntas respondidas na totalidade.

Ao dar início a análise dos dados a pesquisadora precisou conversar com as professoras pedindo, novamente, que respondessem a mais duas questões. Neste momento não conseguiu contato com uma delas, ou seja, apenas três delas responderam as novas questões (Apêndice C).

Após a coleta de dados, a análise dos mesmos foi realizada utilizando a Análise de Conteúdo, assim, descrita por Bardin (2011):

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2011, p. 47).

Rizzini et al (1999, apud Fiorentini e Lorenzato, 2012), contribuem para o entendimento desta técnica quando explicitam que:

É uma técnica de investigação que tem por objetivo ir além da compreensão imediata e espontânea, ou seja, ela teria como função básica a observação mais atenta dos significados de um texto, e isso pressupõe uma construção de ligações entre as premissas de análise e os elementos que aparecem no texto. Essa atividade é, assim, essencialmente interpretativa. (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p.137).

Era justamente isso que se pretendia obter neste estudo, a interpretação da escrita das professoras a partir da proposta de formação do PNAIC de Matemática, observando seus significados para o grupo pesquisado e estabelecendo “[...] ligações com as premissas de análise”. (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p.137).

Conforme Bardin (1985 apud Fiorentini e Lorenzato, 2012), para que a análise do conteúdo tenha êxito o pesquisador deve fazer diversas leituras dos registros, a fim de que os elementos comuns e divergentes se sobressaiam, sendo possível, assim, compreender e estabelecer relações sobre o objeto pesquisado.

Dessa forma, diferentes leituras do material foram realizadas sempre de maneira atenta, em busca de aproximações entre as respostas das professoras, de modo a se construir as categorias que permitissem identificar como elas percebiam as contribuições do PNAIC em suas práticas e saberes docentes, no que se refere ao ensino de Matemática nos anos iniciais.

Ainda, segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), na análise de conteúdo o pesquisador “pode valer-se das palavras e da frequência com que elas são usadas [...] para tentar descobrir tendências, comportamentos, prioridades” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p.140-141). Para Bardin (2011), a análise de conteúdo é composta por três fases, as quais são: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação.

A pré-análise, segundo a autora, consiste em uma fase de organização do material a ser pesquisado e a exploração do mesmo, através de várias leituras, a chamada “leitura flutuante”. É nesta fase que se formula as hipóteses que auxiliarão na interpretação final, sendo as duas hipóteses decorrentes da pré-análise: prática docente e saberes docentes. Nessa leitura flutuante foram sendo marcadas as falas das professoras que, posteriormente, iriam constituir as subcategorias.

A segunda fase, exploração do material, consiste, segundo Bardin (2011), em escolher os índices ou categorias que surgem a partir das hipóteses formuladas e a organização destes em indicadores ou temas. Neste momento, acontecem as escolhas dos procedimentos de codificação e categorização que podem confirmar ou modificar as hipóteses formuladas e o referencial teórico utilizado, e nele foram emergindo subcategorias que contribuiriam para a definição das categorias finais.

A última fase da análise do conteúdo, tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação, consiste em interpretar os dados obtidos no processo com base no referencial teórico utilizado na pesquisa, pois a relação entre eles é que dará sentido a essa interpretação.

Após a leitura atenta das respostas dadas pelas professoras aos questionamentos da pesquisadora, foram validadas as hipóteses decorrentes dos dados da pesquisa, materializadas nas categorias de sentido, definidas ao explorar o material, pela união de algumas subcategorias como explicitado no quadro 2.

Quadro 2 – Categorias de análise

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>
Prática docente	Utilização de jogos
	Utilização de material concreto
	Atividades lúdicas
	Aulas atrativas e produtivas
	Prioridade aos conteúdos utilizados no cotidiano
Saberes docentes	Aprendizagem sobre gráficos
	Aprendizagem sobre como introduzir um conteúdo
	Estratégias para aprendizagem dos alunos
	Troca de experiências e ideias

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

As categorias encontradas serviram para a terceira fase da análise de conteúdo, ou seja, a interpretação dada pela pesquisadora, a partir das respostas das professoras, à luz do referencial teórico utilizado na presente investigação.

O próximo capítulo apresenta a análise dos dados da pesquisa, obtida através da análise de conteúdo.

## 6 Análise dos dados

Inicia-se esta análise de dados apresentando a compreensão sobre a proposta de formação do PNAIC Matemática (2014) da Universidade Federal de Pelotas. Essa compreensão decorre, também, de um processo de análise de conteúdo, porém considerando como fontes as informações disponíveis nos cadernos de formação do PNAIC.

A fim de atingir um dos objetivos específicos da pesquisa, ou seja, *‘compreender a proposta de formação do PNAIC Matemática’*, a pesquisadora descreve os resultados encontrados após a leitura dos cadernos de formação, bem como os materiais explicativos do programa, redigidos pelo MEC e pela UFPel, cujos dados já foram apresentados no capítulo 4.

A intenção do MEC, com a segunda edição do programa (2014), era despertar nas professoras alfabetizadoras a reflexão sobre sua própria prática, no intuito de que se tornassem protagonistas dessa prática e, por consequência, da aprendizagem dos seus alunos. A UFPel, por sua vez, fez cumprir essa proposta ao introduzir em seu cotidiano de trabalho a utilização da caderneta de metacognição. Recurso que, como foi exposto anteriormente, possibilitava uma escrita reflexiva acerca dos conteúdos trabalhados e discutidos nas formações.

Os cadernos de formação do PNAIC apresentam, com muita ênfase, a utilização de jogos tanto na introdução quanto na consolidação dos conteúdos matemáticos, mas para além de sua utilização traz a importância do uso com clareza de objetivos, com intencionalidade pedagógica, sempre acompanhado de reflexão e registros individuais ou em grupos, como se pode observar:

Em síntese, os jogos têm, no contexto pedagógico, seis momentos essenciais, a saber:

1º momento: aprender a jogar, por meio de uma simulação feita em uma grande roda, com a coordenação do professor;

2º momento: realização de um jogo em sala de aula, com mediação do professor;

3º momento: realização de debates incentivados e mediados pelo professor, trazendo situações matemáticas presentes no jogo, socializando estratégias

e registro, analisando situações do contexto do jogo e solicitando pontos de vista, debatendo e defendendo critérios e posições das crianças no grupo;  
 4º momento: utilização dos registros dos jogos para retomar situações como problemas a serem resolvidos e debatidos;  
 5º momento: levar o jogo para outras crianças (crianças de outras turmas) e adultos, em especial familiares, para quem a criança irá ensinar e mediar o desenvolvimento dos jogos (ensinar o jogo em casa é muito importante);  
 6º momento: e instigar as crianças a produzirem novos jogos, inspirados nas atividades lúdicas realizadas na sala de aula, usando os materiais, escrevendo regras, desenhando plataformas, cartas, construindo dados, roletas. (BRASIL, 2014d, p. 78).

Ou seja, a utilização dos jogos para o ensino de Matemática permeada por outras áreas do saber e auxiliando não só na aprendizagem dos conceitos matemáticos, mas igualmente na oralidade e escrita da língua materna.

A preparação da sala de aula e o planejamento das atividades por parte do professor também são amplamente tratadas nos cadernos de formação do PNAIC 2014. Contudo, o caderno número 1 fora produzido, especificamente, para a abordagem deste assunto. A importância do planejamento é retratada no seguinte trecho do caderno:

A sala de aula que vise à alfabetização Matemática do aluno, tal como concebida neste material, deve ser vista como um ambiente de aprendizagem pautado no diálogo, nas interações, na comunicação de ideias, na mediação do professor e, principalmente, na intencionalidade pedagógica para ensinar de forma a ampliar as possibilidades das aprendizagens discentes e docentes. Tal intencionalidade requer um planejamento consistente do professor, uma sala de aula concebida como uma comunidade de aprendizagem e uma avaliação processual e contínua do progresso dos alunos, bem como dos vários fatores intervenientes no processo como: a prática do professor, o material e a metodologia utilizados, dentre outros. (BRASIL, 2014b, p. 05).

Traz, ainda, os direitos de aprendizagem em Matemática para cada ano do ciclo de alfabetização e para cada eixo, demonstrando todo conceito/conteúdo que deve ser introduzido, aprofundado e consolidado em cada etapa, além dos direitos gerais de aprendizagem da disciplina de Matemática. Os cinco direitos são:

- I. Utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático, como ciência e cultura construídas pelo homem através dos tempos, em resposta às necessidades concretas e aos desafios próprios da 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;

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, 2014a, p. 42).

A apresentação desses direitos de aprendizagem se configura como um importante avanço no que se refere ao ensino de Matemática para crianças, uma vez que problematiza ações que os professores devem propiciar aos seus alunos, por meio do planejamento e, também, de forma espontânea, estimulando-os ao debate, a construção de argumentação e do pensamento crítico.

O programa, da mesma forma, chama a atenção para a utilização do corpo da criança como fonte de aprendizagem do conhecimento matemático, quando traz no caderno 3 um artigo intitulado “O corpo como fonte de conhecimento matemático”, de autoria de Cristiano Alberto Muniz, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana, Sandra Maria Pinto Magina e Sueli Brito Lira de Freitas. Segundo os autores:

É fundamental que a escola, no ciclo de alfabetização, valorize o uso dos dedos na realização das contagens de cálculos com pequenas quantidades. Contar nos dedos pode implicar tanto a descoberta, pela criança, dos cinco dedos em cada mão, como os dois grupos de cinco formando dez. Mais do que isto, a descoberta das quantidades maiores e menores que o cinco, quanto falta para cinco, quanto falta para dez. (BRASIL, 2014d, p. 12).

Essa citação reabre uma antiga discussão entre docentes dos anos iniciais que, pela história da educação, era para estar superada: a proibição do uso do corpo como instrumento de contagem e medidas. Era comum na escola, até recentemente, a proibição da contagem nos dedos, sendo essa proibição criticada por diferentes estudos, principalmente da área da psicologia; entretanto, o material do PNAIC ao abordar esse assunto, evidencia que essa discussão ainda se faz necessária com os professores dos anos iniciais.

Outra importante contribuição do PNAIC 2014 é a criação e a utilização da Caixa Matemática, a qual nada mais é do que um conjunto de materiais de uso individual, confeccionado e personalizado pelo próprio aluno, e a ser utilizado sempre que o mesmo sentir necessidade. Os autores do artigo “Caixa Matemática e situações lúdicas”, Cristiano Alberto Muniz, Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana, Sandra Maria Pinto Magina e Sueli Brito Lira de Freitas, apresentam sugestões de materiais que a caixa deve conter, como palitos, tampinhas, coleções para contagem, fichas numeradas de 0 a 9, dinheirinho de papel e moedas, fita métrica,

relógio, quadro numérico de 1 a 100, entre outros materiais. Os autores problematizam a importância do material concreto nessa fase:

Mais do que a escola disponibilizar tais materiais de contagem, agrupamento, e registros para toda a turma, é importante que haja uma Caixa Matemática para cada aluno. Esta caixa deve ser montada pelo alfabetizando, ao longo do trabalho, a partir das necessidades de uso, devendo conter materiais para representação e manipulação de quantidades numéricas. (BRASIL, 2014d, p. 19).

Com a utilização da Caixa de Matemática fica evidente a intencionalidade do uso de materiais manipuláveis concretos na consolidação dos conceitos matemáticos, principalmente, na construção do Sistema de Numeração Decimal (SND) realizada pela criança. Ao manipular objetos durante os jogos e atividades lúdicas, juntando, agrupando, comparando, completando, os alunos já estão construindo o conhecimento sobre procedimentos operatórios, sem terem sido apresentados ao algoritmo:

As construções realizadas com tais atividades e a demais propostas pelo professor, as quais possibilitam aos alunos a compreensão da estrutura do número no SND, serão importantes para a construção dos procedimentos operatórios pelo aluno do ciclo de alfabetização. Tais procedimentos refletem significativamente, as compreensões conceituais e procedimentais acerca do número no SND. (BRASIL, 2014d, p. 79).

Para além da Matemática, o PNAIC (2014) apresenta a utilização da literatura pelo prazer de ler e ouvir histórias. A leitura deleite, como foi nomeada, sugere às professoras a leitura diária de um livro (ou outros portadores de texto), pois não há melhor maneira de incentivar uma criança a ler do que lendo para ela. Como já apresentado, o programa enviou para as escolas, caixas contendo livros de literatura infantil, um conjunto para cada sala de aula. Essas obras, além de serem utilizadas para a leitura deleite, poderiam (e tinham o uso incentivado) ser exploradas na introdução de conteúdos matemáticos.

Os autores dos cadernos de formação trazem na sessão “Sugestões de atividades para os encontros em grupos” duas ou três obras do acervo como possibilidade para ser usada em determinado conteúdo. O caderno de Educação Inclusiva apresenta um artigo intitulado “Acervos complementares na Educação Inclusiva” de autoria de Rosane Aparecida Favoreto da Silva que mostra, além dos conteúdos que podem ser trabalhados com cada obra, as áreas da Educação Inclusiva com sugestões de utilização para as professoras.

Os livros que compõem os acervos distribuídos pelo MEC possibilitam abordar conteúdos de várias disciplinas, inclusive a matemática na relação com outras áreas do conhecimento, enriquecendo as aulas e tornando-as atrativas. Nesse texto, mostramos alguns exemplos e sugestões úteis para a elaboração de sequências didáticas, em meio à ampla variedade dos Acervos Complementares, que pode e deve ser explorada e bem conhecida dos professores. (BRASIL, 2014k, p. 84).

Outra proposta do PNAIC é a utilização de sequências didáticas, que são atividades elaboradas a partir de um fio condutor, que pode ser uma obra do acervo complementar de literatura, por exemplo, integrando diferentes áreas do conhecimento. Os cadernos de formação apresentam, distribuídos em seus artigos, diversos relatos de professoras alfabetizadoras de todo país fazendo uso de sequências didáticas, que servem como sugestão ou base para a criação de outras propostas pelas cursistas do programa.

O PNAIC Matemática prevê uma alfabetização Matemática na perspectiva do Letramento, portanto, para que isso efetivamente ocorra, as atividades pensadas pelas professoras do ciclo de alfabetização devem se pautar no cotidiano dos alunos, ou seja, a realidade em que eles vivem deve ser observada na construção das atividades. No caderno de apresentação consta a indicação desta perspectiva:

Nesse conjunto de Cadernos de Formação serão abordados variados exemplos nesse sentido. O que se espera, no entanto, é que os professores sintam-se encorajados a fazer uso dessas coisas que estão presentes em nossos afazeres diários, em nosso mundo “ao redor”, e explorem situações matemáticas possíveis e desejáveis de serem levadas para dentro das salas de aula. É importante que o tempo vivido na escola não seja visto como um tempo “de reclusão”, como se a vida estivesse “lá fora”, enquanto dentro da escola estivesse “o conhecimento” isolado do mundo. (BRASIL, 2014a, p. 25-26).

Os cadernos de formação do PNAIC 2014 apresentam, como visto, uma variedade de recursos metodológicos a serem utilizados pelas professoras alfabetizadoras, mas também abordam conhecimentos históricos acerca da Matemática, como no artigo “Um pouco de história do SND” de autoria de Luciane Ferreira Mocrosky, Rosa Monteiro Paulo e Wanderli C. de Lima:

A perspectiva histórica nos permite entender que a constituição da ideia de número, em diferentes culturas, surge de modos variados. Alguns povos desenvolveram seu processo de contagem de quantidades usando ossos ou pedras a partir de um sistema de números falados que lhes era eficiente. Isso mesmo: “falados”. Nessa fase os símbolos ainda não eram usados, mas havia registros e muitos deles chegaram até nós. De outro lado, há muitos povos que utilizam números “falados” e fazem anotações de quantidades. Um exemplo de registro podem ser os *quipos* dos incas e os ábacos de diversas origens. (BRASIL, 2014d, p. 24, grifo do autor).

Desta forma, é enfatizada a necessidade de conhecimento, por parte do professor, das origens dos conteúdos que ele irá trabalhar, pois esse domínio histórico pode contribuir na abordagem e desenvolvimento de estratégias de ensino, a exemplo do uso dos dedos na contagem.

Além disso, abordam outros conhecimentos curriculares como os direitos de aprendizagem e conhecimento do conteúdo (SHULMAN, 2014), por exemplo, no artigo “Construção e interpretação de gráficos e tabelas”, de autoria de Gilda Guimarães e Isabella Oliveira, parte integrante do caderno 7, Educação Estatística, onde as autoras definem e explicam qual o tipo de gráfico serve para cada situação, bem como a forma como deve ser utilizado com os alunos. Considerações que um professor que não é licenciado em Matemática, mas tem que ensinar essa disciplina, provavelmente desconheça:

Um **gráfico de barras**, tanto horizontal como vertical, permite estabelecer comparações de frequências ou porcentagem. No caso das crianças pequenas (Educação Infantil e 1º ciclo), devemos trabalhar apenas com as frequências. Também é preciso enfatizar que todas as barras devem ter a base com a mesma medida e que a separação entre ela deve ser uniforme. (BRASIL, 2014h, p. 22, grifo do autor).

Por todos os elementos aqui expostos é possível compreender a proposta de formação do PNAIC Matemática, sustentada pelas duas vertentes do conhecimento de Shulman (2014), o conhecimento do conteúdo da disciplina e o conhecimento do currículo, para que, então, as professoras desenvolvessem a terceira vertente do conhecimento proposta pelo autor, o conhecimento didático do conteúdo da disciplina, ao realizarem as atividades propostas com seus alunos e irem aprimorando sua maneira de ensinar.

Se por um lado os saberes docentes em relação à Matemática muitas vezes são produzidos e adquiridos enquanto estudantes do ensino fundamental e médio, esses saberes igualmente são produzidos durante a graduação e em cursos de formação continuada, a exemplo do PNAIC.

Conclui-se, ainda, que este foi um importante momento de (re) construção de saberes profissionais, pois segundo Tardif (2014, p. 82), “os saberes dos professores comportam uma forte dimensão temporal, remetendo os processos através dos quais eles são adquiridos no âmbito de uma carreira no ensino” e, nas formações da UFPel, os professores eram sempre convidados a apresentar e refletirem sobre suas práticas, socializando seus saberes e experiências.

A partir da compreensão da proposta de formação do PNAIC Matemática até aqui apresentada e pela análise das respostas das professoras, foram então formuladas hipóteses ou categorias, conforme descrito no capítulo anterior, visando alcançar tanto o segundo objetivo da pesquisa, ou seja, *'identificar os conteúdos da formação do PNAIC considerados significativos para as professoras'*, quanto ao objetivo geral do estudo, sendo ele o de *'identificar como um grupo de professoras polivalentes percebem as contribuições do PNAIC em suas práticas e saberes docentes no que se refere ao ensino de Matemática nos anos iniciais'*.

A possível interpretação de resposta a esses dois objetivos é materializada nas duas categorias identificadas na análise dos dados produzidos, ou seja, das falas das professoras (prática docente e saberes docentes). Essa análise é apresentada a seguir, em diálogo com a interpretação da pesquisadora e com o referencial teórico utilizado na pesquisa.

### **6.1 Categoria 1: Prática docente**

Ao problematizar junto às professoras participantes da pesquisa, sobre o PNAIC 2014, seus saberes acerca da Matemática dos anos iniciais e sua prática docente em relação a tal matéria de ensino, buscou-se identificar como as professoras polivalentes percebiam as contribuições do PNAIC nessas práticas e em seus saberes docentes.

Dentre as respostas devolvidas pelas professoras nos questionários aplicados por ocasião da coleta de dados, algumas questões foram evidenciadas em suas falas, indicando quais os conteúdos da formação do PNAIC foram considerados significativos para elas.

A primeira questão que se pode perceber pela análise das respostas das professoras é a unanimidade sobre a mudança em suas práticas após o PNAIC 2014, decorrente da utilização de jogos e materiais concretos e da exploração de atividades lúdicas, visando a aprendizagem dos alunos.

Quando questionadas sobre as mudanças pedagógicas decorrentes da formação do PNAIC, o elemento que mais esteve em evidência foi o uso do material concreto, sobre o qual a professora C escreveu: "procuro usar sempre material concreto em sala de aula, fazendo com que o aluno aprenda brincando e

manuseando os materiais com suas respectivas quantidades”. Em outra oportunidade a professora respondeu que para ensinar números e operações ela o faz “com o uso do material dourado, materiais de contagem, utilizo muito o QVL (quadro valor lugar)”. Também a professora D citou que “fui adaptando materiais lúdicos e concretos”, e a professora A afirmou que a mudança em sua prática se deu “utilizando material concreto e jogos”. Por fim a professora B respondeu que “adoro dar matemática para os pequenos, pois uso material concreto, uso sapateira para ensinar contas”. Todas essas respostas evidenciam que as professoras atribuíram ao PNAIC o uso dos materiais concretos no ensino de Matemática.

A utilização dos materiais propostos pelas professoras, pelas crianças, é reforçado pelo caderno 2.

A descoberta é inerente à criança, mas, para descobrir o novo, ela precisa ter curiosidade, mexer, experimentar e tocar. O reconhecimento de que ela é capaz de perceber e aprender faz com que tenha segurança e amplie o aprendizado para outras situações. (BRASIL, 2014c, p. 37).

Apesar de concordar que esses momentos de manipulação de objetos concretos com intencionalidade pedagógica foram de intensa aprendizagem para os alunos, pois ao fazerem a contagem, por exemplo, podem manipular o material a ser contado e separá-lo para não ser contado novamente é um grande passo para a apropriação do conceito de número pela criança, há de se destacar que não existiu na escrita das professoras elementos que pudessem sugerir que, além do manuseio dos objetos em sala de aula pelas crianças, foi feito algum tipo de registro desta utilização oralmente ou por escrito, por parte dos alunos.

A importância do registro é anunciada no material do PNAIC 2014:

É importante e necessário agregar a manipulação de materiais ao registro para representar o que foi manipulado anteriormente, de modo que a criança chegue à formalização matemática, pois ela aprende através do corpo e pelos cinco sentidos, a partir das relações que estabelece com o meio. (BRASIL, 2014c, p. 38).

A ausência de referências ao registro do uso dos materiais concretos leva ao questionamento do que de fato resultou da formação: o uso do material pelo uso, ou um uso reflexivo tanto por parte da professora quanto por parte dos alunos?

Outro fator recorrente nas respostas das professoras diz respeito ao uso de jogos no ensino de Matemática. Quanto a essa utilização em suas práticas pedagógicas, as professoras relataram que fazem uso desse recurso didático e que

os jogos auxiliaram na aprendizagem, mas que, em determinadas turmas onde há muitos alunos o seu desenvolvimento foi prejudicado, como nos relata a professora A: “gosto muito de trabalhar jogos, mas devido as turmas serem muito grande fica difícil trabalhar, acho que favorece bastante a aprendizagem dos alunos”.

Sobre o mesmo tema, a professora B afirmou que “logo que fiz o PNAIC utilizei muito os jogos, isso favorece na aprendizagem deles sim”, o que pode levar a inferir, pela escrita da professora, que os jogos agora não são utilizados com tanta frequência como eram logo após a formação. A afirmativa ‘logo que fiz o PNAIC’ mostra a necessidade de seguimento da formação continuada, com destaque aos resultados do uso de determinados recursos ou estratégias, visto que essas foram valorizadas pelos professores por conta do entusiasmo da formação, sendo, em muitos casos, abandonadas após um tempo, levando ao retorno de velhas práticas.

A professora C escreveu que os jogos “são de suma importância, utilizo sempre que trabalho os conteúdos novos, após fica a disposição para cada aluno utilizar na resolução de suas atividades”. A resposta da professora C sugere que utiliza seguidamente os jogos na introdução de conteúdos e depois os deixa à disposição dos alunos para eventual utilização caso sintam necessidade. Esta ação estava presente na proposta do PNAIC ao tratar sobre o uso da caixa Matemática, a qual deveria estar disponível ao aluno sempre que o mesmo achasse necessário.

Acerca desse mesmo assunto, o uso de jogos, a professora D destacou que utiliza para ensinar números e operações “jogos, atividades lúdicas e materiais concretos”. Devido a resposta sucinta da professora não foi possível identificar a maneira como ela utilizou os jogos na aula, nem se ainda os usa com frequência.

Destaca-se que elas perceberam a importância da utilização dessas metodologias, mas que nem todas utilizam com frequência; além disso, estas ações não estiveram totalmente em consonância com a proposta do programa, pois em nenhuma resposta foi evidenciada a reflexão que deveria ter sido feita após o uso dos jogos, como sugere um artigo do caderno 3:

O processo didático-pedagógico, pautado na utilização de jogos para favorecimento de aprendizagens matemáticas, constitui-se, fundamentalmente, em três etapas: 1º) ensino de um novo jogo para a aprendizagem das regras; 2º) desenvolvimento do jogo pelas crianças; e 3º) discussão coletiva do jogo socializando situações; Discussão oral sobre o jogo e Análise e reconstrução por meio de registros produzidos no jogo. (BRASIL, 2014d, p. 42-43).

Embora as professoras não tenham afirmado que não observaram as três etapas previstas pela formação do PNAIC para o uso de jogos, o conteúdo de suas falas deixa a desejar, pois só permite inferir sobre o uso desses materiais, mas não fica evidente em quais ocasiões são usados (para introduzir o conteúdo ou para consolidação dos conteúdos), bem como se são realizadas discussões coletivas e registros após tais atividades.

Ao responder à questão “A partir do PNAIC Matemática, você passou a trabalhar a matemática de forma diferente? Como?”, três professoras responderam utilizando a expressão lúdico/lúdica como tema central. A professora B respondeu que houve mudança “sim, de forma lúdica usando material concreto”, a professora D complementou que “sim, fui adaptando materiais lúdicos e concretos” e, por fim, a professora C acrescentou: “sim, procurando atividades em que seja possível o uso de material concreto, o lúdico possibilita que o aluno visualize e manipule o que se está ensinando”. As respostas das professoras a este questionamento evidenciaram que, além de terem percebido a proposta de ludicidade apresentada pelo programa de formação continuada que participaram, elas se engajaram na produção e procura de novas fontes de atividades lúdicas para auxiliar na aprendizagem dos seus alunos, demonstrando protagonismo nas suas práticas pedagógicas.

Mostra, também, que elas acreditam na importância de tais atividades para a produção do conhecimento das crianças, como sugere o caderno 3:

No ato de brincar, podemos encontrar tanto a presença do conhecimento científico quanto do conhecimento espontâneo. Observar e trabalhar com o brincar permite que o professor identifique as relações que a criança estabelece entre esses dois tipos de conhecimento, possibilitando verificar se esses conhecimentos estão alinhados, se existe uma discrepância ou descompasso entre eles e, dessa forma, poder auxiliar o aluno na formação do conceito. Assim, podemos tomar o brincar como espaço, em que as crianças comunicam entre si suas maneiras de pensar e tentam explicar e validar seus processos lógicos dentro do grupo de atividade lúdica que participam, o que é essencial para seu desenvolvimento matemático. (BRASIL, 2014d, p. 38).

O lúdico, manifestado entre outras formas pelo brincar, parece ter sido importante para as professoras que, ao indicarem esse “lúdico” como uma mudança em suas práticas após o PNAIC, demonstravam a valorização por atividades pedagógicas menos tradicionais, a exemplo da “transmissão” de conhecimento pela oralidade.

As professoras B e C ainda destacaram em suas escritas o protagonismo do professor, a busca por atividades e estratégias de ensino para tornar suas aulas mais interessantes despertando, assim, a vontade de aprender em seus alunos.

A Professora B disse que “eu aprendi a trabalhar com material concreto de maneira lúdica, e que tenho que estar sempre em busca de metodologia para as aulas de matemática se tornarem agradáveis e prazerosas”. Sobre o mesmo tema a professora C respondeu, ao refletir sobre as dificuldades encontradas no ensino de Matemática às crianças:

Não diria dificuldades e sim estratégias para se alcançar os objetivos propostos em relação aos conteúdos a serem trabalhados. É importante a introdução desses conteúdos, o professor deve estar sempre atento buscando novas metodologias para que sua aula seja bem atrativa e produtiva. (PROFESSORA C, 2018).

Outro elemento importante nas formações do PNAIC refere-se à contextualização dos conteúdos matemáticos, o que é evidenciado pela Professora A quando se referiu aos conteúdos trabalhados em Matemática: “minha prioridade é tudo aquilo que eles vão precisar no seu dia a dia, como fazer compras, tabuada, cálculos, problemas, frações, sistema monetário, medidas de tempo, regra de três”. A justificativa desta docente é uma perspectiva adotada pelo PNAIC, segundo o qual as atividades pensadas pelas professoras devem se pautar no cotidiano dos alunos, ou seja, a realidade em que vivem deve ser observada na construção das atividades.

## **6.2 Categoria 2: Saberes docentes**

A outra categoria emergente da análise de conteúdo aplicada aos questionários respondidos pelas professoras foram os saberes docentes. Segundo Tardif (2014, p. 16, grifo do autor) “os saberes de um professor são uma realidade social materializada através de uma formação, de programas, de práticas coletivas, de disciplinas escolares, de uma pedagogia institucionalizada, e são, ao mesmo tempo, os *saberes dele*”.

Percebe-se que, apesar de terem participado de uma mesma formação continuada, os saberes das professoras se consolidaram de diferentes maneiras, mesmo as quatro terem apresentado unanimidade ao falar sobre jogos, materiais

concretos e atividades lúdicas que passaram a fazer parte de sua prática após a formação. Os saberes que cada uma construiu acerca dessas metodologias também são diferentes, embora, em alguma medida, intrínsecos. Dissociar saberes e práticas não é uma tarefa fácil, visto que uma depende da outra, como descrito a seguir:

Nessa ótica, os saberes oriundos da experiência de trabalho cotidiana parecem constituir o alicerce da prática e da competência profissionais, pois essa experiência é, para o professor, a condição para a aquisição e produção de seus próprios saberes profissionais. Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho. A experiência de trabalho, portanto, é apenas um espaço onde o professor aplica saberes, *sendo ela mesma saber do trabalho sobre saberes*, em suma: *reflexividade*, retomada, reprodução, reiteração daquilo que se sabe fazer, a fim de produzir sua própria prática profissional. (TARDIF, 2014, p. 21, grifo do autor).

Como afirma o autor, a experiência de trabalho das professoras é um espaço onde elas aplicam seus saberes, mas essa mesma experiência se configura como um saber, portanto, estas duas dimensões estão intrinsecamente interligadas.

Ao serem questionadas sobre as aprendizagens decorrentes do programa, a professora A relatou que durante as formações do PNAIC aprendeu sobre “Construção de gráficos” e disse que superou uma dificuldade em relação ao conteúdo a ser ensinado aos alunos, pois “tinha dificuldade de explicar gráficos e hoje não tenho mais”. Nesta fala percebe-se um saber que foi produzido durante o PNAIC Matemática e proporcionou mudanças na prática da professora. Este saber, Nacarato et al (2009, p. 34) classifica e conceitua como “saberes de conteúdo matemático” e assegura que “é impossível ensinar aquilo sobre o que não se tem um domínio conceitual”. Logo, pela declaração da professora, agora ela pode ensinar sobre gráficos a seus alunos, o que não fazia antes, porque não sabia como.

A professora C também demonstrou um cuidado especial com o conhecimento sobre o conteúdo que iria ensinar (colocar em prática), visto que ela teve dificuldades enquanto aluna: “quando fui aluna tive dificuldades em realizar as atividades no ensino médio, mas sempre tentando vencer essa defasagem em determinados conteúdos. Procuro sempre dominar o conteúdo antes de colocar em prática”. A mesma professora ainda disse que o PNAIC a ajudou a “buscar mais atividades diversificadas para trabalhar os conteúdos propostos no plano de curso de cada adiantamento”.

Essa fala evidencia que sua preocupação não se limitou ao “saber conteúdo matemático”, o qual é proposto por Nacarato et al (2009) e descrito por Tardif (2014) como “saber disciplinar” que são os saberes oriundos de uma disciplina de diversas áreas do conhecimento, mas também abrange os saberes curriculares, outro saber dos professores, assim caracterizado:

Saberes curriculares. É importante ter claro quais recursos podem ser utilizados, quais materiais estão disponíveis e onde encontrá-los; ter conhecimento e compreensão dos documentos curriculares; e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial o livro didático. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 36).

Portanto, não basta encontrar as atividades para os alunos, a professora tem que ser crítica quanto ao material que tem disponível para saber se ele é apropriado aos objetivos da etapa de ensino que está trabalhando e, mais do que isso, se ele serve aos anseios dos estudantes, pois cada turma é diferente e, o que é relevante para uma, pode não ser para outra da mesma etapa escolar.

Outras falas das professoras encaminharam para a identificação de um terceiro saber docente. A professora C falou: “aprendi como introduzir de forma mais prática e objetiva a noção de numeral e quantidades, para que as crianças assimilem com mais clareza esse conteúdo, trabalhando sempre com auxílio de material concreto”. Já a professora A disse que o PNAIC a “ajudou bastante, principalmente em procurar estratégias para que o aluno possa entender, compreender e aprender matemática”. Nessas falas foi possível identificar o terceiro tipo de saber docente descrito por Nacarato et al (2009), que são os saberes pedagógicos dos conteúdos matemáticos:

É necessário saber, por exemplo, como trabalhar com os conteúdos matemáticos de diferentes campos: aritmética, grandezas e medidas, espaço e forma ou tratamento da informação. Saber como relacionar esses diferentes campos entre si e com outras disciplinas, bem como criar ambientes favoráveis à aprendizagem dos alunos. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 35-36).

A professora B evidencia uma contribuição do PNAIC nesse sentido, quando afirmou: “não encontro dificuldade em trabalhar matemática, uso material concreto sempre, pois isso favorece a aprendizagem dos alunos. O PNAIC me ajudou muito com ideias diferentes”, explicitando as contribuições que o programa trouxe para o desenvolvimento do saber pedagógico do conteúdo.

Percebe-se nas falas das três professoras que elas ficaram preocupadas com a aprendizagem dos alunos acerca dos conteúdos matemáticos e duas delas explicitaram que o importante para a consolidação desses conceitos é o uso do material concreto pelas crianças. Isso é o que Shulman (2014) também descreve como conhecimento pedagógico do conteúdo, conceito este corroborado pelas autoras citadas anteriormente.

Pela análise das falas das professoras percebe-se que elas passaram a utilizar materiais concretos, jogos e atividades lúdicas a partir do PNAIC, o que leva a crer que, apesar de algumas contribuições para o desenvolvimento dos saberes de conteúdo, por exemplo, no caso dos gráficos não houve contribuições significativas para as professoras dos saberes de conteúdo, entretanto, os saberes curriculares, principalmente, envolvendo as propostas pedagógicas estão fortemente presentes em como as professoras percebem as contribuições do PNAIC Matemática em seus saberes.

Essa análise leva a novas questões. Apesar de constar em suas respostas, elementos que permitem aproximar os saberes das professoras aos saberes pedagógicos do conteúdo, a ausência de indicações de conteúdos compreendidos a partir dessa formação não é evidente. Assim, questiona-se: em que medida esses saberes pedagógicos do conteúdo de fato foram ampliados, visto a carência de saberes dos conteúdos matemáticos na formação inicial, já indicado por Curi (2005)?

Da mesma forma, essa ausência de referência das professoras aos conteúdos vistos na formação do PNAIC, também pode estar relacionada ao que a autora afirma sobre a formação inicial, que pode ser estendido à formação continuada: a abordagem da formação, muitas vezes, tem como foco as metodologias, em detrimento do estudo dos conteúdos. (CURI, 2005).

Finalmente, outro relato de uma das professoras remete aos saberes de experiência: “a formação tem proporcionado uma troca de ideias e de experiências muito boa” (PROFESSORA D). Tais saberes são assim descritos por Tardif (2014):

Cotidianamente, os professores partilham seus saberes uns com os outros através do material didático, dos “macetes”, dos modos de fazer, dos modos de organizar a sala de aula, etc. Além disso, eles também trocam informações sobre os alunos. Em suma, eles dividem uns com os outros um saber prático sobre sua atuação. (TARDIF, 2014, p. 52-53).

Essa troca de saberes de experiência, descrita nas metodologias das formações PNAIC/UFPel, foi uma constante durante os encontros, pois se reconhecia o potencial reflexivo que emana desses saberes. Conhecendo-se a realidade das professoras estaduais do RS, onde o espaço para reuniões pedagógicas nos quais essas trocas possam acontecer é ínfimo, destaca-se a extrema importância de programas de formação como o PNAIC, para o aprimoramento dos saberes experienciais dos professores.

## **7 Considerações finais**

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa foi um importante programa de formação continuada direcionado às professoras do ciclo de alfabetização de todo o país, visando a alfabetização dos alunos até o 3º ano do ensino fundamental em Língua Portuguesa e em Matemática.

O foco da pesquisa foi o PNAIC Matemática ocorrido em 2014 o qual pretendia levar a discussão sobre a Alfabetização Matemática na perspectiva do Letramento às professoras alfabetizadoras, através de uma rede de formação que mobilizasse os saberes docentes, para então inferir mudanças nas práticas dessas profissionais.

A necessidade da participação das professoras polivalentes em programas de formação continuada ficou bastante evidente durante o desenvolvimento da pesquisa, pois, de acordo com a fala de Curi (2005) a formação inicial dessas professoras, principalmente em relação a matemática, deixa muito a desejar.

Também foi possível concluir que as formações continuadas são um apoio necessário à ampliação dos saberes docentes, sejam eles da formação profissional, disciplinares, curriculares ou experienciais, conforme descritos por Tardif (2014).

A partir da análise dos dados da pesquisa pode-se perceber que o resultado mais significativo do PNAIC Matemática para esse grupo de professoras alfabetizadoras, foi a utilização de jogos e materiais concretos e a exploração de atividades lúdicas, caracterizando o que Nacarato et al (2009) chama de saberes curriculares. Já em relação às aprendizagens das professoras sobre os conteúdos matemáticos, há apenas uma referência, na fala de uma professora, evidenciando que o PNAIC não trouxe maiores contribuições para as professoras, sujeitos desse estudo, no que as autoras citadas convencionam por saberes de conteúdo matemático.

Esses resultados da pesquisa se aproximam as constatações dos estudos de Curi (2005) quando afirma que na formação inicial o foco encontra-se nas

metodologias e não no conteúdo, revelando uma tendência nas formações em relação à Matemática, seja na formação inicial, seja na formação continuada.

Cabe ressaltar que não foram encontrados registros das professoras sobre os eixos estruturantes do programa, nem dos direitos de aprendizagem dos alunos, assunto amplamente discutido na formação. Apenas uma das professoras, ao falar sobre a importância dada a Matemática em sua sala de aula, revela os conteúdos mais trabalhados por ela, sem menção aos eixos estruturantes que esses conteúdos fazem parte. Identifica-se que a ênfase do trabalho da professora recai sobre os eixos de números e operações e grandezas e medidas, os eixos mais presentes na ação docente, como afirmam diferentes estudos. (MANDARINO, 2009).

Não há qualquer menção nos dados produzidos, em relação aos três outros eixos, desconsiderando uma importante contribuição do PNAIC no ensino de Matemática nos anos iniciais, que é a presença do eixo “pensamento algébrico”, uma novidade pedagógica desse programa, se comparado ao conteúdo dos PCNs.

Quanto aos direitos de aprendizagem entende-se que é de extrema importância as professoras conhecerem e utilizarem esses direitos como base para as atividades desenvolvidas com os alunos em sala de aula, entretanto, como afirmado, nenhum dos direitos de aprendizagem surgiu nas respostas das professoras aos questionários, indicando que para o grupo de professoras pesquisadas, esse conhecimento não se mostrou relevante.

Ao apontar as metodologias empregadas em sua prática de sala de aula, as professoras também não relataram fazer uso de sequências didáticas, leitura deleite, ou da utilização da literatura como forma de introdução de conteúdos matemáticos. Não se pode afirmar com isso que as professoras não fazem uso desses recursos, mas acredita-se que se elas fizessem teriam comentado sobre o assunto no questionário.

Outro importante momento de socialização do pensamento matemático, sugerido pelo PNAIC 2014, que não foi referenciado pelas professoras em suas falas, foi o uso do registro oral ou escrito como forma de sistematização da aprendizagem dos alunos após a utilização das metodologias mais citadas por elas (jogos, atividades lúdicas e manipulação de materiais concretos), o que é parte imprescindível para a Alfabetização Matemática na perspectiva do Letramento. Pensar sobre sua forma de resolver uma situação e ouvir a forma de resolução de outros colegas para o mesmo problema, faz com que os alunos consolidem

conceitos matemáticos. Não proporcionar tais momentos aos estudantes contraria um dos direitos gerais de aprendizagem de Matemática.

A reflexão sobre suas próprias práticas visando a aprendizagem dos alunos, como proposto pelo PNAIC, foi relatada pelas professoras. Portanto, acredita-se que este tenha sido um importante legado deixado pelo programa para o grupo de alfabetizadoras, pois ao perceberem que a aprendizagem dos alunos não estava sendo satisfatória, as professoras indicaram buscar e utilizar outras fontes ou metodologias que auxiliassem os estudantes no caminho da construção do conhecimento matemático.

Ao analisar a formação proposta pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, especificamente a de 2014 no âmbito da Universidade Federal de Pelotas e, principalmente, como as professoras perceberam esse programa, a pesquisadora pode concluir que foi um importante espaço de mobilização de saberes docentes que refletiram nas práticas do grupo pesquisado, mas que muitos objetivos ainda não foram atingidos o que demonstra a necessidade de mais programas de formação continuada, particularmente sobre ensino de Matemática, direcionados a essas professoras polivalentes.

Finalmente, cabe registrar que, para além dos objetivos propostos a este estudo que, em maior ou menor grau, foram pretensamente atingidos, cabe um outro destaque: a realização do Mestrado em Educação Matemática que proporcionou à pesquisadora um aprofundamento sobre o PNAIC e, por conseguinte, em suas metodologias e conteúdos mais significativos; aprofundamento este bem maior do que já fora vivenciado pela mesma, enquanto formadora do referido programa. Sendo assim, tais conhecimentos seguirão influenciando diretamente os saberes de professora polivalente da pesquisadora que irão refletir na sua prática docente.

## Referências

ALVES, Antônio Maurício Medeiros. **A Matemática moderna no ensino primário gaúcho (1960 – 1978)**: uma análise das coleções de livros didáticos Estrada iluminada e Nossa terra nossa gente. Tese (Doutorado em Educação) – UFPel, Pelotas, 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, Marcelo de Carvalho. **Pesquisa qualitativa em educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

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.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Organização do Trabalho Pedagógico** – Caderno 1. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Quantificação, Registros e Agrupamentos** – Caderno 2. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Construção do Sistema de Numeração Decimal** – Caderno 3. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Operações na Resolução de Problemas** – Caderno 4. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Geometria** – Caderno 5. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Grandezas e Medidas** – Caderno 6. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Educação Estatística** – Caderno 7. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber** – Caderno 8. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Documento orientador das ações de formação em 2014**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Educação Inclusiva**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL, Portaria n. 867 de 04 de julho de 2012. Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa a as ações do Pacto e define suas diretrizes gerais. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 5 jul. de 2012. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/provinha\\_brasil/legislacao/2013/portaria\\_a\\_n867\\_4julho2012\\_provinha\\_brasil.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/legislacao/2013/portaria_a_n867_4julho2012_provinha_brasil.pdf)>. Acesso em: 20 jun 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Brasília: MEC/SEB, 2012. Disponível em: <<http://pacto.mec.gov.br/o-pacto>>. Acesso em: 20 jun 2017.

BOSI, Ecléa. **Memória e sociedade - Lembranças de velhos**. 3ed. São Paulo: Cia das Letras, 1994.

COSTA, Edicléia Xavier da. **Narrativas de Professores Alfabetizadores sobre o PNAIC de Alfabetização Matemática**: Desafios e Possibilidades. In: anais do XIX EBRAPEM, 2015.

COSTA, Edicléia Xavier da. **Narrativas de professores alfabetizadores sobre o PNAIC de alfabetização Matemática**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

CURI, Edda. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

DAMIANI, Magda Floriana; GIL, Robledo Lima; PROTASIO, Michelle Reinaldo. A metacognição como auxiliar no processo de formação de professoras: uma experiência pedagógica, **UNirevista**, v. 1, n. 2, p. 3-14, abr. 2006.

DANYLUK, Ocsana Sônia. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 5. ed. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

DEHAENE, Stanislas. **The Number Sense**: how the mind creates mathematics. Oxford: Oxford University Press, 2011.

ELIAS, Loulou Hibráhim. **O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e a ressignificação de práticas docentes em Matemática de um grupo de professores em Palmas/TO**. Dissertação de Mestrado. Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2016.

FIORENTI, Dario e LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. Ed. – Campinas: Autores Associados, 2012.

GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de pesquisa**. UAB/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LIMA, Vanda Moreira Machado. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes**: um estudo a partir de escolas públicas. Tese (Doutorado em Educação) – USP, São Paulo, 2007.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. Números e Operações. In: BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria da Educação Básica. **Coleção explorando o ensino**. Brasília, 2010, p. 97-134.

MANRIQUE, Ana Lúcia e ANDRÉ, Marli. Relações com saberes na formação de professores. In: NACARATO, Adair Mendes e PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (org.). **A formação do professor que ensina Matemática**: perspectivas e pesquisas. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, Adair Mendes e PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina Matemática**: perspectivas e pesquisas. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

NACARATO, Adair Mendes, MENGALI, Brenda Leme da Silva e PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

PASSOS, Carla Marcela Spannenberg Machado dos. **A Importância dos Jogos na Alfabetização Matemática**: reflexões sobre as práticas propostas no PNAIC. In: anais do XIX EBRAPEM, 2015.

RUIZ, Silvana Ortiz Vieira. Livro da vida: uma prática de letramento escolar na educação infantil. In: **Estudos em Educação e Linguagem**, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2012.

SANTOS, Sandra Augusta. Explorações da linguagem escrita nas aulas de matemática. In: LOPES, Celi Espasandin; NACARATO, Adair Mendes (Org.).

**Escritas e leituras na educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 127-142.

SHULMAN, Lee. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. In: **Cadernos CENPEC.** v.4, n.2, p.196-229. São Paulo, 2014.

SILVA, Fábio Colins. **Saberes docentes na/da formação continuada de professores que ensinam Matemática no Ciclo de Alfabetização.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, Vozes, 2014.

UFPEL. **Projeto de extensão.** 2014.

UFPEL. **Manual PNAIC.** 2014.

ZUGE, Vanessa. **Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em formação:** Um olhar a partir de discussões sobre o Sistema de Numeração Decimal no contexto do programa Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

## **Apêndices**

## Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – PPGEMAT

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Com assinatura desse termo, eu abaixo identificado e assinado, concordo em participar do estudo PNAIC 2014 E OS SABERES DOCENTES DE MATEMÁTICA DE UM GRUPO DE PROFESSORAS ALFABETIZADORAS. Estou ciente de que estou sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

**PROCEDIMENTOS:** Fui informado de que o objetivo geral será identificar como um grupo de professoras polivalentes percebem as contribuições do PNAIC em suas práticas e saberes docentes no que se refere ao ensino de Matemática nos anos iniciais”, cujos resultados somente serão usados para fins de pesquisa. Estou ciente de que a minha participação envolverá fornecimento de dados por meio de entrevistas, imagens ou som para a pesquisa.

**RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES:** Fui informado sobre a ausência de riscos ou reações da participação na pesquisa.

**BENEFÍCIOS:** O benefício de participar da pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados serão incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem.

**PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:** Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

**DESPESAS:** Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberei compensações financeiras.

**CONFIDENCIALIDADE:** Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

**CONSENTIMENTO:** Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do participante/representante legal: \_\_\_\_\_

Identidade: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Pesquisador responsável: **Sílvia Raquel Islabão da Silveira**

E-mail: silvia\_raquel79@hotmail.com

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR:** Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma dúvida ou preocupação sobre o estudo pode entrar em contato através do meu e-mail disponibilizado acima.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

**Apêndice B - Questionário**

## Questionário

Identificação do respondente: \_\_\_\_\_

Formação:

Curso Normal: ( ) sim ( ) não

Graduação em : \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Curso de pós-graduação: ( ) Especialização em \_\_\_\_\_

( ) Mestrado em \_\_\_\_\_

Tempo de atuação no magistério? Quanto tempo no ciclo de alfabetização?

- 1) Além do PNAIC você já participou de alguma formação continuada? Qual?
- 2) Qual seu sentimento em relação à Matemática?
- 3) Qual sua relação com o ensino de Matemática?
- 4) A partir da sua participação no PNAIC Matemática, você passou a trabalhar a Matemática de forma diferente? Como?
- 5) No que a formação do PNAIC ajudou na sua prática profissional?
- 6) Qual o papel dos jogos disponibilizados no caderno de jogos do PNAIC? Utilizá-los favorece a aprendizagem dos alunos?
- 7) Comente como você trabalha números e operações matemáticas em sala de aula?
- 8) Qual a prioridade dada em sua sala de aula para a Matemática?

## **Apêndice C – Complemento ao questionário**

### Complemento ao questionário

- 9) Qual o conhecimento/conteúdo matemático aprendesse nas formações do PNAIC?
- 10) Você superou alguma dificuldade em relação ao conteúdo a ser ensinado às crianças, nas formações do PNAIC? Quais?