

José Antônio Gonçalves

**MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL: INDÍCIOS DE UMA PROPOSTA
INTERDISCIPLINAR**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Everaldo Silveira

Florianópolis
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Gonçalves , José Antônio

Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino
Fundamental : indícios de uma proposta
interdisciplinar / José Antônio Gonçalves ;
orientador, Everaldo Silveira, 2019.
163 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e
Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Educação
Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Modelagem
na Educação Matemática. 3. Modelagem nos Anos
Iniciais. 4. Interdisciplinaridade. 5. Projetos
Pedagógicos. I. Silveira, Everaldo . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III.
Título.

José Antônio Gonçalves

**Modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino
Fundamental: indícios de uma proposta interdisciplinar**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre (a) e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica.

Florianópolis, 18 de março de 2019.



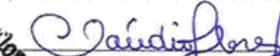
Prof. Dr. Cláudia Regina Flores
Coordenadora do curso

Banca Examinadora:



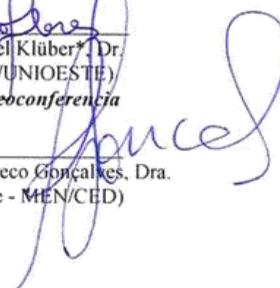
Prof. (a) Everaldo Silveira,
Dr. (Orientador - PPGET/UFSC)

Prof. (a) Regina Célia Grando, Dra.
(Examinadora - PPGET/UFSC)



Prof. (a) Tiago Emanuel Klüber*, Dr.
Examinador - CCET/UNIOESTE)

*Participação por videoconferência



Prof. (a) Rita de Cássia Pacheco Gonçalves, Dra.
(Examinadora Suplente - MEN/CED)

Professora Cláudia Regina Flores
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação
em Educação Científica e Tecnológica
CFM/CED/CCET/UFSC
Portaria 2053/2019/CR

À minha amada e amante esposa;
Às minhas joias preciosas:
meu filho e minha filha;

AGRADECIMENTOS

Ao pensar nos agradecimentos não posso me direcionar a apenas esse período de dois anos do mestrado. Tenho, por reconhecimento, que olhar para toda minha trajetória acadêmica e agradecer muito.

À Deus, primeiramente, por me conceder a vida e ter proporcionado condições para chegar até aqui. E aqui incluo meus pais, Antônio e Maria, que tornaram possível minha existência.

À minha esposa guerreira que muitas vezes se anulou para que eu sobressaísse. A ti, Sônia Regina, meu amor, minha admiração sempre e minha gratidão.

Aos meus filhos, que cresceram vendo esse pai estudando e estudando. À vocês, Otávio e Sofia, que suportaram as negativas para dar uma volta, ou para brincar de qualquer coisa, agradeço imensamente.

Ao meu Orientador, Professor Dr. Everaldo Silveira, por acreditar em meu potencial, desafiar-me e permitir que este professor da Educação Básica pudesse cursar uma pós-graduação. Por toda a orientação, incentivo e puxões de orelha, palavras não traduzem minha admiração e gratidão a você.

Aos colegas da Secretaria de Educação e Cultura de Garopaba por todo o incentivo e compreensão.

À Secretária de Educação de Garopaba, Maria Nadir, por acreditar, confiar e incentivar sempre.

À Prof. Dra. Carla Cristofolini por todo o companheirismo, apoio e por todas as revisões da Língua Portuguesa. Para sempre grato.

À Prof. Dra. Regina Célia Grando por fazer parte da banca. Prof. Rê, obrigado pelas análises, sugestões e incentivos, antes, durante e depois da qualificação.

Ao Prof. Dr. Tiago Klüber, por fazer parte da banca e, cuidadosamente, dar uns puxões de orelha, alertar e orientar na qualificação.

À Prof. Dra. Rita de Cássia Pacheco Gonçalves, por fazer parte da banca, incentivar e valorizar o trabalho dos professores da Educação Básica.

À Diretora da Escola de Educação Básica Prefeito Luiz Carlos Luiz, Elza Helena, pelo apoio sempre e principalmente no processo de licença.

Ao compadre Julmar, grande amigo e incentivador.

À coordenação e companheiros de formação do PNAIC que sempre incentivaram, sugeriram e serviram de motivação.

Aos colegas da turma de mestrado 2017, em especial ao Guilherme Wagner, minha gratidão pela leitura crítica no processo de escrita desse trabalho.

Aos Professores do PPGECT por todo o aprendizado.

À UNIEDU pelo apoio financeiro.

A todas, e a todos, meu MUITO OBRIGADO!

“Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém.
Por outro lado, ninguém amadurece de repente,
aos vinte e cinco anos.
A gente vai amadurecendo todo dia, ou não.
A autonomia, enquanto amadurecimento do ser
para si, é processo, é vir a ser.”
(Paulo Freire)

RESUMO

Esta dissertação é o resultado de uma pesquisa que buscou identificar vestígios de uma perspectiva de Modelagem Matemática na Educação Matemática que tenha na interdisciplinaridade uma característica fundamental, especialmente para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Trata-se de uma pesquisa descritiva e nosso principal material de análise foram cinco volumes de uma publicação contendo relatos de experiências, de atividades e de projetos desenvolvidos pelos professores alfabetizadores participantes do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, em Santa Catarina. O *corpus* de análise foi composto por 78 desses relatos. Em cada relato, foram observadas as possíveis relações entre o direcionamento dado às atividades que envolveram a educação matemática e a prática de Modelagem como tradicionalmente é desenvolvida. A partir dessas observações, verificou-se se haveria alguma tendência, ou não, de alguma organização do fazer pedagógico específica, nas experiências analisadas, que melhor possibilitaria a Modelagem no contexto interdisciplinar. Os resultados apontaram que, mesmo não tendo orientação direcionada à prática de Modelagem, muitos professores alfabetizadores participantes do PNAIC desenvolveram suas experiências pedagógicas semelhantemente à Modelagem, uma vez que esta se mostrou uma estratégia coerente de trabalhar com a educação matemática em um contexto interdisciplinar. Da mesma forma, os projetos se mostraram como o tipo de organização pedagógica que favorece a abordagem de uma perspectiva interdisciplinar de Modelagem nos Anos Iniciais. Nossas conclusões apontam que, para a Modelagem ser coerente nos Anos Iniciais, deve ser trabalhada no interior de um projeto, haja vista o caráter interdisciplinar dessa organização pedagógica.

Palavras-chave: Modelagem na Educação Matemática. Modelagem nos Anos Iniciais. Interdisciplinaridade. Projetos Pedagógicos. PNAIC.

ABSTRACT

This dissertation is the result of a research that sought to investigate traces of a perspective of Mathematical Modeling in Mathematics Education that has in interdisciplinarity a fundamental characteristic, especially for the Initial Years of Elementary Education. This is a descriptive research and our main analysis material was five volumes of a publication containing reports of experiences, activities and projects developed by literacy teachers participating in the National Pact for Literacy in the Right Age in Santa Catarina. The corpus of analysis was composed of 78 of these reports. In each report were observed the possible relations between the direction given to the activities that involved the mathematical education and the practice of Modeling as traditionally it is developed. From these observations it was verified if there was any tendency, or not, of some organization of the specific pedagogical doing, in the analyzed experiments, that would better enable the Modeling in the interdisciplinary context. The results pointed out that, even though they did not have orientation towards Modeling practice, many literacy teachers participating in the PNAIC developed their pedagogical experiences through Modeling, since this was shown to be a coherent strategy to work with mathematical education in an interdisciplinary context. In the same way that the projects have been shown as the type of pedagogical organization that favors the approach of an interdisciplinary perspective of Modeling in the Initial Years. Our conclusions point out that for Modeling to be coherent in the Initial Years, it must be worked within a project, given the interdisciplinary character of this pedagogical organization.

Keywords: Modeling in Mathematics Education. Modeling in the Early Years. Interdisciplinarity. Pedagogical Projects. PNAIC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Primeira parte do esquema representativo da interdisciplinaridade de Pombo (2008).	42
Figura 2: Segunda parte do esquema representativo da interdisciplinaridade de Pombo (2008).	43
Figura 3: Esquema da sequência didática segundo Schneuwly e Dolz (2004).	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dissertações que versam sobre modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais.	82
Quadro 2: Teses que versam sobre modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais.	83
Quadro 3: Artigos científicos sobre o desenvolvimento de atividades de modelagem nos Anos Iniciais – ENEM, X; XI e XII edições.	85
Quadro 4: Artigos científicos sobre o desenvolvimento de atividades de modelagem nos Anos Iniciais– CNMEM, VIII; IX e X edições.	86
Quadro 5: Organização e número de relatos em cada volume.	94
Quadro 6: Identificação dos relatos de experiência do volume I que explicitam atividades de matemática.	99
Quadro 7: Identificação dos relatos de experiência do volume II que explicitam atividades de matemática.	100
Quadro 8: Identificação dos relatos de experiência do volume III que explicitam atividades de matemática.	102
Quadro 9: Identificação dos relatos de experiência do volume IV que explicitam atividades de matemática.	102
Quadro 10: Identificação dos relatos de experiência do volume V que explicitam atividades de matemática.	103
Quadro 11: Organização do trabalho pedagógico.	105
Quadro 12: Índícios de investigação nos relatos de experiência em análise.	132
Quadro 13: Abordagem do ensino de matemática dos relatos organizados por projetos.	141
Quadro 14: Organização do trabalho pedagógico dos relatos que vivenciaram a Modelagem.	142

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Números do PNAIC em Santa Catarina.	37
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA – Avaliação Nacional da Alfabetização
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio
Teixeira
MEC – Ministério da Educação
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNBE – Programa nacional biblioteca da Escola
PNLD – Programa Nacional do Livro Didático
SIMEC – Sistema Integrado de Monitoramento do Ministério da
Educação
SISPACTO – Módulo do SIMEC destinado ao PNAIC
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UNDIME – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação
UNDIME/SC – União Nacional dos Dirigentes Municipais de
Educação/Seccional Santa Catarina

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	27
1 PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA	31
1.1 HISTÓRICO	31
1.2 OS MATERIAIS E PRODUÇÕES DA FORMAÇÃO	35
1.3 NÚMEROS DO PACTO EM SANTA CATARINA.....	37
2 INTERDISCIPLINARIDADE	41
2.1 LETRAMENTO.....	49
2.2 ALFABETIZAÇÃO NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO.....	52
2.2.1 Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento	56
2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	59
2.4 PROJETOS	62
2.5 POLIVALÊNCIA DO PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS	71
3 MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	77
3.1 ALGUMAS PERSPECTIVAS	78
3.2 MODELAGEM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO.....	81
3.3 MODELAGEM E INTERDISCIPLINARIDADE	90
4 PERCURSO METODOLÓGICO	93
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA	93
4.2 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	95
5 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS E CONSIDERAÇÕES	99
5.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	99
5.2 ANÁLISE DOS DADOS E CONSIDERAÇÕES.....	126
5.2.1 Análise da abordagem direcionada à educação matemática	126
5.2.2 Análise da organização do trabalho pedagógico	138
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	145

REFERÊNCIAS..... 149

**APÊNDICE 1 – Referências bibliográficas dos relatos analisados
neste estudo..... 163**

INTRODUÇÃO

Meu interesse em voltar a estudar – na verdade, um professor nunca para de estudar – começa a tomar corpo por volta de 2007 quando, em uma turma da Educação de Jovens e Adultos, dos Anos Finais do Ensino Fundamental, vi-me obrigado a percorrer caminhos nunca percorridos, pensando em metodologias e abordagens totalmente novas para dar o melhor a estudantes que, em sua maioria, tinham abandonado a escola em virtude da postura negativa de professores que “ensinavam” matemática. De alguma forma, os conteúdos e conceitos que eu abordava deveriam fazer sentido, ter significado pra eles. Foi uma época de muitas mudanças em minha prática pedagógica, com os primeiros contatos com a Educação Matemática. Levei as aprendizagens mais significativas para mim, como professor, para as turmas do ensino regular e vi que minhas aulas se tornaram mais atrativas também para os adolescentes.

Em 2009, comecei a atuar em cursos de formação continuada para professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental¹ e nessa época comecei a compreender o porquê de algumas das dificuldades dos estudantes do Ensino Médio. Nos Anos Iniciais, buscava-se dar continuidade ao trabalho realizado no ano anterior e com isso conseguia-se grandes avanços, então percebi que as dificuldades, que também eram minhas, tinham sua origem na descontinuidade e fragmentação do ensino em nossas escolas.

No ano de 2014, surgiu a oportunidade de participar do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC² como formador regional na área de Matemática. Ao atuar como formador de professores, as exigências de aprofundamento teórico se apresentaram e com isso a vontade de voltar para a universidade aumentou proporcionalmente. Nesse período, o Professor Dr. Everaldo Silveira, um dos coordenadores do PNAIC em Santa Catarina, hoje orientador dessa pesquisa, sugeriu-me, dentre diversas leituras, algumas sobre a Modelagem na Educação Matemática. Tais leituras foram fundamentais para minha decisão de tentar ingressar em um curso de pós-graduação em nível de Mestrado, pois pensar em Modelagem em Educação Matemática era novo e desafiador, o que me deixou inquieto. Nesse

¹ A partir desse momento, sempre que nos referirmos aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, trataremos apenas como Anos Iniciais.

² Doravante chamado apenas de PNAIC ou Pacto, para facilitar a escrita e evitar repetições longas. Vamos desenvolver mais adiante.

contexto, algumas questões povoavam meus pensamentos e encaminhavam-me a pensar sobre até que ponto o ensino de matemática era significativo para meus alunos. Significativo em um sentido de estar articulado com seu dia a dia, de levar o estudante a questionar situações por meio da matemática e de fazer sentido sendo útil em sua realidade. A leitura dos cadernos de estudo do PNAIC³ também me desafiaram a aprofundar meus conhecimentos teóricos sobre a área que atuava, e atuo.

Em relação ao PNAIC, com a formação continuada proposta, os professores dos Anos Iniciais foram provocados a (re)pensarem suas práticas pedagógicas, uma vez que a formação apresentou-lhes inúmeras estratégias, metodologias e recursos visando abordagens mais significativas para as crianças e buscando mais eficiência do ponto de vista do ensino. Esse movimento proposto pelo PNAIC corrobora com as palavras de Silva e Klüber (2014, p. 8) ao destacarem que se faz necessário “valorizar metodologias problematizadoras, interdisciplinares e que relacionem o conhecimento escolar com o contexto vivido pela criança”, para que o ensino de matemática nos Anos Iniciais “seja significativo e favorável para esta etapa”. Nesse contexto em que a educação matemática se apresenta de forma criativa, problematizadora e significativa aos estudantes, um trabalho com a Modelagem parece ser uma forma consistente de se colocar em prática os conhecimentos proporcionados pela formação.

Diante de todo esse aparato, acreditamos que uma parcela considerável desses professores se propôs ao desafio de colocar em prática os novos conhecimentos, como podemos perceber nas produções publicadas⁴ no âmbito do PNAIC, relatando e apresentando atividades e projetos desenvolvidos com os estudantes, considerados experiências exitosas.

Buscamos compreender como se desenvolveu o programa de formação continuada do Pacto, bem como as atividades relatadas nas publicações da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC referentes ao PNAIC. Assim, implementamos esforços no encalço do objetivo de pesquisa, qual seja identificar vestígios de uma perspectiva

³ Os cadernos de estudos do PNAIC constituem parte do material didático produzido e distribuído pelo Ministério da Educação para o curso de formação do PACTO.

⁴ Referimo-nos à publicação intitulada “ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS DE 6 A 8 ANOS: Relatos de experiência docente”. Essa obra organiza 136 relatos de atividades desenvolvidas no âmbito dos Anos Iniciais, distribuídos em cinco volumes.

de Modelagem Matemática na Educação Matemática que tenha na interdisciplinaridade uma característica fundamental, especialmente para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esse objetivo se desdobra em duas questões que nos acompanham há algum tempo e que nortearão nossos estudos: Que tipo de organização pedagógica pode ser referência para a Modelagem Matemática, ou seja, em que lugar a Modelagem pode se assentar nesse nível de escolaridade? Que aspectos demarcam uma perspectiva de Modelagem Matemática interdisciplinar nos Anos Iniciais? Sabemos que a Modelagem na Educação Matemática pressupõe uma postura interdisciplinar, segundo Silva e Klüber (2014), porém nem sempre essa pré-disposição se materializa em efetivos trabalhos interdisciplinares⁵ e é aqui que residem nossas inquietações.

Com o intuito de alcançar o objetivo, é necessário que tenhamos certa organização para a pesquisa. Dessa forma, tomamos no primeiro capítulo um histórico do PNAIC, sua organização e efetivação em Santa Catarina.

No segundo capítulo, discutimos a interdisciplinaridade, no qual abordamos alguns conceitos como: a interdisciplinaridade, a interdisciplinaridade escolar, o letramento, a alfabetização na perspectiva do letramento, e a alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Neste mesmo capítulo, desenvolvemos algumas considerações sobre sequências didáticas, projetos e suas nuances em se tratando de ensino e/ou aprendizagem e a polivalência do professor dos Anos Iniciais.

Tecemos, no terceiro capítulo, algumas considerações sobre a Modelagem na Educação Matemática, segundo os autores que fundamentam este estudo. Faremos uma discussão sobre a Modelagem nos Anos Iniciais a partir de revisão bibliográfica e sua relação com a interdisciplinaridade.

No capítulo seguinte, o quarto, são detalhados os caminhos metodológicos percorridos nesta pesquisa. Apresentamos o cenário da pesquisa, a forma como coletamos os dados e como fizemos as devidas análises.

No quinto capítulo, são apresentados os dados coletados, a partir dos quais desenvolvemos as análises pertinentes, bem como tecemos algumas considerações acerca dos resultados obtidos.

⁵ Referimo-nos às atividades pedagógicas desenvolvidas na escola que estão relacionadas a um entendimento acerca da interdisciplinaridade como articulação e interação entre os diversos componentes curriculares.

Por fim, explicitamos algumas considerações finais no capítulo seis.

1 PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA

Nossos estudos sobre a Modelagem e sobre a interdisciplinaridade têm, como pano de fundo, o curso de formação continuada para professores dos Anos Iniciais proposto pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, estabelecido entre a União, os Estados, os Municípios e o Distrito Federal com a finalidade de atender à demanda de defasagem na formação inicial das crianças.

1.1 HISTÓRICO

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa foi um programa do Ministério da Educação instituído pela portaria nº 867 de 04 de julho de 2012. Surgiu da necessidade de oferecer formação continuada a fim de qualificar os professores da alfabetização, uma vez que dados do censo demográfico de 2012 apontavam que cerca de 750.000 crianças chegavam ao 5º ano e não conseguiam se alfabetizar (SILVEIRA *et al.*, 2016a).

Dessa forma, foi firmado um compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios de assegurar que todas as crianças estivessem alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental. Ao aderir ao Pacto, os entes governamentais se comprometeram a: I – alfabetizar todas as crianças em língua portuguesa e em matemática; II – realizar avaliações anuais universais, aplicadas pelo INEP, junto aos concluintes do 3º ano do ensino fundamental; III – no caso dos estados, apoiar os municípios que tivessem aderido às Ações⁶ do Pacto, para sua efetiva implementação (BRASIL, 2012a).

O Decreto 6.094, de 24/04/2007 já definia, no inciso II do Art. 2º, a responsabilidade dos entes governamentais de “alfabetizar as crianças até, no máximo, os oito anos de idade, aferindo os resultados por exame periódico específico” (BRASIL, 2007) a partir do qual surgia o curso de formação para professores alfabetizadores Pró-Letramento. O PNAIC veio decorrente da experiência exitosa do Pró-Letramento, porém mais amplo, com atuação em quatro eixos, eram eles: 1. Formação continuada

⁶ As Ações do Pacto era um conjunto integrado de ações, materiais e referências curriculares e pedagógicas que foram disponibilizados pelo MEC e que contribuiriam para a alfabetização e o letramento, tendo como eixo principal a formação continuada dos Professores alfabetizadores (BRASIL, 2012a).

presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo⁷ e coordenadores; 2. Materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais; 3. Avaliações sistemáticas; e 4. Gestão, controle social e mobilização. (BRASIL, 2012a).

Eram objetivos do Pacto, segundo a Portaria nº 867:

I - garantir que todos os estudantes dos sistemas públicos de ensino estejam alfabetizados, em Língua Portuguesa e em Matemática, até o final do 3º ano do ensino fundamental; II - reduzir a distorção idade-série na Educação Básica; III - melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB); IV - contribuir para o aperfeiçoamento da formação dos professores alfabetizadores; V - construir propostas para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças nos três primeiros anos do ensino fundamental. (BRASIL, 2012d).

Ressaltamos a importância das ações de cada eixo de atuação do PNAIC. O primeiro tratava da ação específica da formação, sendo esta baseada no Programa Pró-Letramento, cuja metodologia propôs estudos e atividades práticas. A proposta seria um curso presencial, com duração de dois anos para os professores alfabetizadores, perfazendo uma carga horária de 120 horas por ano; para os orientadores de estudo, a carga horária seria de 200 horas presenciais (BRASIL, 2013b; BRASIL, 2014a). Entretanto, o programa teve continuidade e sua formação seguiu até o primeiro semestre de 2018.

No primeiro ano, 2013, a formação teve como foco a área da Língua Portuguesa, explorando a concepção de alfabetização na perspectiva do letramento, a definição dos direitos de aprendizagem, o desenvolvimento da leitura e da escrita, a discussão da avaliação no ciclo de alfabetização e o entendimento da importância do registro da aprendizagem (BRASIL, 2012a).

No segundo ano, 2014, a ênfase foi na Matemática, mas sem deixar de trabalhar e aprofundar questões da Língua Portuguesa. Através

⁷ Orientadores de estudo eram professores das redes municipais e estadual que tiveram um curso específico, com 200 horas de duração por ano, ministrado por universidades públicas, e que seriam os multiplicadores em suas redes de ensino formando os professores alfabetizadores.

de um modelo inovador de formação, os formadores das duas áreas trabalharam em conjunto. Nesse ano foram debatidos os direitos e objetivos de aprendizagem de Matemática; o professor passou a ser visto como elaborador e proponente de abordagens para favorecer aprendizagens matemáticas; e o jogo foi entendido como atividade de geração, proposição, resolução e validação de problemas (BRASIL, 2014b).

Em 2015, com a continuidade do curso, a temática que prevaleceu foi a interdisciplinaridade no ciclo da alfabetização, considerando as especificidades de cada área do conhecimento (BRASIL, 2015a).

Para 2016, o desafio era a consolidação das competências e habilidades de leitura e escrita, na Língua Portuguesa, bem como dos fundamentos da Matemática. A formação aconteceu no último trimestre do ano, e apoiou-se nos resultados da Avaliação Nacional da Alfabetização⁸ e em dados de distorção idade-série do Ensino Fundamental, considerando as discussões realizadas nas formações dos anos anteriores (BRASIL, 2016).

Em 2017, o PNAIC sofreu algumas mudanças, conforme a Portaria nº 826, de 06 de julho de 2017⁹ e orientações do MEC, através do documento orientador:

Em 2017, ampliando a análise dos resultados da ANA 2013 e 2014, das taxas de aprovação e distorção idade-série do Ensino Fundamental, dos registros qualitativos dos professores no SisPacto, das avaliações sobre o PNAIC, e considerando os depoimentos dos professores alfabetizadores, dos formadores e dos gestores públicos nas formações já realizadas, verificou-se que é preciso manter o esforço concentrado na implementação de estratégias didático-pedagógicas que efetivamente permitam às crianças a consolidação dos direitos, das competências e das habilidades de Leitura, Escrita e Matemática previstos para serem

⁸ Por serem resultados da primeira ANA realizada, não se tinha parâmetro para estabelecer relações, mas, segundo os descritores da própria avaliação, os resultados apontaram que o nível das crianças é baixo.

⁹ <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=20&data=10/07/2017>. Acesso em: 27 fev. 2018.

alcançados em cada ano do Ciclo de Alfabetização. (BRASIL, 2017b, p. 11).

A formação passou a contemplar, também, os professores da Educação Infantil e o foco foi colocado no regime de colaboração e no diálogo entre os entes federados. O curso teve seu início no último trimestre de 2017 com previsão de término no primeiro semestre de 2018, período em que o programa encerrou suas ações.

O segundo eixo do PNAIC tratava da distribuição de materiais pedagógicos voltados à alfabetização. O MEC distribuiu milhares de livros didáticos para o ciclo de alfabetização por meio do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, bem como seus respectivos manuais do professor. Foram encaminhadas diretamente às escolas obras pedagógicas complementares aos livros didáticos e acervos de dicionários da Língua Portuguesa, assim como jogos pedagógicos de apoio à alfabetização para as áreas de linguagem e matemática. E, através do Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), distribuídas obras de referência, de literatura e de pesquisa para cada escola com turma de alfabetização, além de obras de apoio pedagógico aos professores (BRASIL, 2012a).

As avaliações nacionais faziam parte do terceiro eixo do Pacto e estavam sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, que observava o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB e os níveis alcançados por cada município, também, na Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA. Também faziam parte desse eixo as avaliações processuais diagnósticas desenvolvidas pelo professor junto aos alunos e um sistema informatizado onde os professores inseriam os resultados da Provinha Brasil¹⁰ (BRASIL, 2012a).

O quarto eixo de atuação do PNAIC buscava o monitoramento das ações do programa através de um comitê gestor nacional, de uma coordenação institucional em cada estado, de uma coordenação estadual e de uma coordenação municipal, apoiando e assegurando a implementação das várias etapas do Pacto. A intenção era fortalecer a gestão e o acompanhamento no próprio município, estado e distrito federal (BRASIL, 2012a).

¹⁰ Esta é uma prova aplicada no início e no final do 2º ano de alfabetização, fornecida pelo MEC e executada pelas próprias redes de ensino. A partir de 2016, a mesma passou a ter apenas uma versão digital e a adesão, pelas redes de ensino, não é obrigatória.

A organização e coordenação do PNAIC em Santa Catarina estiveram sob a responsabilidade da UFSC e da Secretaria de Estado da Educação, com a parceria da UNDIME/SC¹¹. O organograma era composto pelos seguintes perfis: Coordenador Geral, Coordenador Adjunto, Supervisor, Formador, Coordenador Estadual, Coordenador Regional, Coordenador Local, Orientador de Estudo, Professor alfabetizador, Professor da Educação Infantil e Coordenador Pedagógico.

Toda essa estrutura exigiu uma logística organizacional tal que os números que a representam são consideráveis. Explicitamos um pouco dessa realidade na seção a seguir.

1.2 OS MATERIAIS E PRODUÇÕES DA FORMAÇÃO

No contexto do PNAIC, para contemplar todos os seus eixos, foram produzidos e distribuídos muitos materiais como vimos no histórico em seção anterior. Contudo, cabe salientar que o curso de formação proposto nesse Pacto ofereceu aos formadores, aos orientadores de estudos e aos professores alfabetizadores um universo de leituras sem precedentes em formações continuadas. A seguir, passamos a explicitar melhor o quantitativo desse material.

O curso de formação do PNAIC/SC, iniciado em 2013, cujo foco foi a Língua Portuguesa, contou com nada menos que 36 cadernos, dos quais um caderno trazia aspectos gerais do Pacto e da formação que se iniciava, um caderno de apresentação que retratava a organização da formação, bem como seus objetivos e pressupostos e 34 cadernos de estudos. Dentre estes últimos, a organização era a seguinte: cada ano do ciclo de alfabetização (1º ao 3º) continha oito cadernos de estudos denominados “unidades”, totalizando 24 cadernos; havia, também, oito cadernos dedicados à Educação do Campo, que deveriam perpassar os três anos do ciclo. O pacote ainda trazia cadernos especiais, sendo um sobre a Educação Especial e outro que tratava da avaliação.

No ano de 2014, para a formação com ênfase na Matemática, foram distribuídos 12 cadernos e mais um encarte de jogos para os perfis do curso. Dentre os cadernos de estudos, continha, inclusive, um caderno de apresentação.

Em 2015, com uma abordagem interdisciplinar, acrescentou-se mais 12 cadernos, dos quais um era de apresentação, um específico para

¹¹ UNDIME/SC – União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação, seccional de Santa Catarina.

formação dos gestores locais, e os demais destinados aos estudos dos orientadores e professores alfabetizadores.

Nos anos que se seguiram, a formação tratou de aprofundar temáticas dos cadernos já distribuídos com o acréscimo de um caderno chamado Caderno de Apoio, compartilhado digitalmente no ano de 2016. Esse caderno trazia uma série de exemplos de práticas de sala de aula para complementar os materiais já existentes. Para os perfis da Educação Infantil, não houve entrega de material físico, apenas foram compartilhados digitalmente os cadernos de estudos que somavam sete volumes e um encarte.

Vale destacar que, além de todo o material mencionado, o PNAIC como um todo também teve o suporte de Documentos Orientadores que o MEC distribuiu aos perfis da formação com o intuito de deixar claros os critérios de participação, cronogramas, atribuições de cada perfil, orientações acerca da distribuição de bolsas e manuais com orientações de acesso e navegação no sistema informatizado¹².

Em Santa Catarina, os gestores do PNAIC trabalharam durante os anos de 2014 a 2016 na produção de uma coletânea de ações didático-pedagógicas, experimentadas por alfabetizadores das várias regiões do Estado com suas turmas. Essa coletânea, que é material de estudo desta pesquisa, foi organizada e publicada pela coordenação do programa na UFSC, no ano de 2016. É composta por cinco volumes e teve as finalidades de: “(i) dar visibilidade aos importantes trabalhos desenvolvidos por esses profissionais e (ii) socializar trabalhos educativos que carregaram consigo avanços em relação ao que tem se feito historicamente em processos de alfabetização via escolarização formal” (SILVEIRA *et al.*, 2016a, p. 8).

Os volumes são compostos por relatos de experiências de atividades e/ou projetos de coautoria dos professores alfabetizadores com seus orientadores de estudo e/ou formadores dos orientadores. Alguns relatos tiveram a participação dos supervisores estaduais¹³. O

¹² Cada professor de cada perfil tinha uma senha de acesso ao Sistema Integrado de Monitoramento do Ministério da Educação – SIMEC, cujo módulo do PNAIC chamava-se SISPACTO. Nesse sistema eram realizadas as avaliações, respondidas atividades de monitoramento, assim como era possível acompanhar o programa quanto à liberação das bolsas.

¹³ Supervisor estadual era o membro da coordenação da UFSC inserido em cada um dos polos do Estado. Exercia as funções de coordenar a equipe de formadores bem como acompanhar as turmas de professores alfabetizadores participantes do curso naquele respectivo polo.

critério para seleção dos relatos que fariam parte da publicação foi estar em acordo com as definições e pressupostos da formação do Pacto. A composição de cada volume seguiu critérios definidos pelos organizadores. No primeiro foram concentrados, conforme Silveira *et al.* (2016a, p. 8), “trabalhos que privilegiaram Leitura e Produção textual”. No segundo volume, “trabalhos que se debruçavam sobre a Educação Matemática” (*ibidem*). Nos três últimos volumes, a organização seguiu uma aproximação por área do conhecimento, contemplando “Linguagens, Ciências Humanas e Ciências Naturais e Matemática” (*ibidem*).

Ao todo, os cinco volumes de relatos somam 136 textos que marcam a efetividade do programa em Santa Catarina e, segundo os organizadores, muitos outros relatos ficaram de fora da publicação em virtude de várias situações, inclusive das limitações de tempo e recursos. Esses relatos datam do primeiro ano da formação, 2013, até o ano de 2016, ano da publicação.

Em relação à abrangência, o Pacto teve, em Santa Catarina, um alcance de quase a totalidade dos municípios e os números da formação apresentados a seguir.

1.3 NÚMEROS DO PACTO EM SANTA CATARINA

O PNAIC, em Santa Catarina, conseguiu a adesão de praticamente todos os 295 municípios. Os números apresentados na Tabela 1 mostram um pouco da abrangência do Programa.

Tabela 1: Números do PNAIC em Santa Catarina.

	(continua)				
PERFIS	2013	2014	2015	2016	2017/18
COORDENADOR GERAL	01	01	01	01	01
COORDENADOR ADJUNTO	01	02	02	02	02
SUPERVISOR	04	05	05	05	04
FORMADOR	18	36	18	21	28
COORDENADOR ESTADUAL	01	02	02	01	01
COORDENADOR REGIONAL	-	-	-	35	36

Tabela 1: Números do PNAIC em Santa Catarina.

	(conclusão)				
PERFIS	2013	2014	2015	2016	2017/18
COORDENADOR LOCAL	286	293	290	280	269
COORDENADOR PEDAGÓGICO	-	-	-	865	-
ORIENTADORES DE ESTUDO	519	492	426	415	690
ALFABETIZADORES	8025	7635	7481	6647	5003
PROFESSORES EDUCAÇÃO INFANTIL	-	-	-	-	3604
PROFESSORES NOVO MAIS EDUCAÇÃO	-	-	-	-	46
TOTAL	8854	8446	8227	8273	9684

Fonte: Coordenação PNAIC/UFSC/NEPALP.

Em 2013, conforme apresentado na Tabela 1, foram mais de oito mil professores alfabetizadores de 293¹⁴ municípios atendidos pelo curso de formação continuada, segundo a coordenação do PACTO. Foram 286 coordenadores locais¹⁵ e, para desenvolver a formação e coordenar toda a estrutura logística e pedagógica necessárias, estiveram envolvidas 25 pessoas entre formadores regionais, supervisores estaduais e coordenadores. É importante salientar que, mesmo com números tão expressivos, os oito mil professores alfabetizadores representam pouco mais de 50% do total de professores alfabetizadores atuantes no estado de Santa Catarina nesse ano. Nos anos que se seguiram, os números variaram em função do foco dado na formação como, por exemplo, em 2014, havia 36 formadores considerando que o formador de Língua Portuguesa e o formador de Matemática

¹⁴ Em Santa Catarina, há 295 municípios e somente dois não participaram da formação em 2013, segundo a coordenação.

¹⁵ Em cada município atendido pelo programa existia um coordenador local e, como podemos observar, 293 municípios participavam do referido Pacto. A diferença se dá por conta da junção de municípios pequenos, que não contemplavam o número mínimo de professores alfabetizadores para abrir turma no sistema, que compartilhavam de um único coordenador e orientador de estudos para alcançar a quantidade mínima de participantes.

trabalhavam em conjunto. O último ciclo deu-se entre o último trimestre de 2017 e o primeiro semestre de 2018. Nesse ciclo, 267 municípios catarinenses aderiram ao Pacto, contemplando mais de nove mil professores. Foram incluídos professores da Educação Infantil (pré-escolar) e professores do Programa Novo Mais Educação¹⁶.

Os perfis apontados na Tabela 1 tinham direito a receber um benefício, bolsa de estudo, caso preenchessem os critérios arbitrados pela Portaria nº 1458, de 14 de dezembro de 2012. Essa Portaria definia as categorias e parâmetros para o recebimento do benefício, tais como ser efetivo na rede a qual pertencia e ter amplo conhecimento na área que atuaria.

As discussões no PNAIC acerca das formas de organização do trabalho pedagógico privilegiavam ações que consideravam as práticas sociais de leitura, escrita e cálculo. Com isso era fundamental uma maior articulação dos vários componentes curriculares, o que levaria a uma distribuição do tempo diferente da habitual. Nesse sentido, para contemplar esses aspectos, a organização do trabalho pedagógico deveria ser necessariamente interdisciplinar. Segundo Brasil (2012b),

Tradicionalmente, os diferentes componentes curriculares são tomados como critério para a divisão do tempo, mas é possível adotar outras formas de organização do trabalho pedagógico, em que as atividades escolares sejam planejadas por temáticas ou por projetos e sequências didáticas. [...] No caso dos projetos e das sequências, conhecimentos, habilidades e capacidades relativos a diferentes componentes curriculares são atendidos em um mesmo momento, em uma perspectiva interdisciplinar, em que seja constituída uma lógica de trabalho para além das disciplinas. (p. 19).

No próximo capítulo, apresentamos duas das principais organizações para o trabalho pedagógico discutidas no PNAIC e presentes nos relatos de experiência em estudo. Nosso foco na pesquisa são os projetos, todavia a seguir há uma breve explanação também acerca das sequências didáticas, uma vez que temos diversos relatos que se organizam por meio destas.

¹⁶ Novo Mais Educação era um programa de apoio às redes para atividades de contraturno com oficinas e reforço escolar.

2 INTERDISCIPLINARIDADE

Falar de interdisciplinaridade pode ser uma tarefa difícil (POMBO, 2008). A autora afirma que essa dificuldade se dá pelo fato de “ninguém saber o que é a interdisciplinaridade. Nem as pessoas que a praticam, nem as pessoas que a teorizam, nem as pessoas que a procuram definir” (POMBO, 2008, p. 10). É justamente pela necessidade de entender como se pratica a interdisciplinaridade que entramos nessa seara. Nossa intenção é compreender a interdisciplinaridade no contexto escolar. Para tanto, percorremos, através de um breve histórico, discussões que envolvem esse termo em sua epistemologia, a partir do ponto de vista de Fazenda (2008, 2011), Frigotto (2008), Moreira José (2008), Pombo (1994, 2008), Pereira (2008), Santomé (1998) e Trindade (2008).

Segundo Pombo (2008), apesar de não existir um conceito estável de interdisciplinaridade, a palavra entrou no vocabulário da investigação científica e dos novos modelos de comunicação entre pares, onde se faz um uso abusivo e caricatural. Por exemplo: para discutir determinada situação extraordinária do mundo futebolístico reúnem-se indivíduos das mais variadas perspectivas para discutir tal evento. Conforme destaca a autora:

o que está subjacente a esta mera inventividade de cenários é sempre a ideia embrionária - e muito ingênua - de que a simples presença física (ou virtual) de várias pessoas em torno de uma mesma questão, criaria automaticamente um real confronto de perspectivas, uma discussão mais rica porque, dir-se-á, mais interdisciplinar. (POMBO, 2008, p. 11).

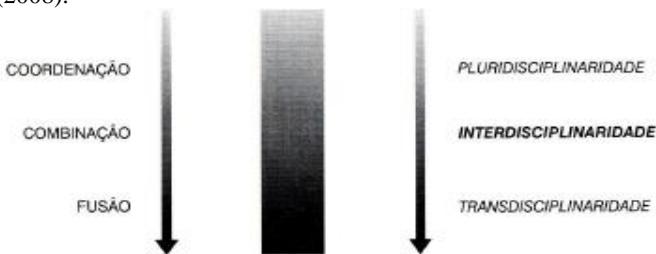
Nesse sentido, Fazenda (2011) afirma que o termo interdisciplinaridade não possui ainda um sentido único, tratando-se “de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma” (p. 51). Há uma onda de práticas que atravessam vários contextos e teimam em reclamar-se da palavra interdisciplinaridade, relata Pombo (2008). O resultado é uma grande cacofonia, segundo a autora. No nosso entendimento, há um esvaziamento de significado em virtude dessa vulgarização no uso do termo. Tudo em nome de uma certa “integração”.

Segundo Pombo (2008), o problema do uso indiscriminado do termo interdisciplinaridade nasce da complicação que se instala em entender que existem quatro palavras dessa família que são usadas para designar qualquer coisa como se fosse uma só (a interdisciplinaridade). Sejam elas: pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Todas têm como raiz a palavra disciplina. Aqui já temos a primeira dispersão de sentido, segundo Pombo (2008). O termo disciplina tem diversos significados, tais como: ramo do saber; subdisciplinas ou componentes curriculares; e conjunto de normas ou leis que regulam um determinado comportamento de um grupo. Assim, quatro palavras a remeterem seus significados a um radical que, por sua vez, leva a horizontes diferentes, tornando mais difícil articular um uso que represente de fato o que se quer dizer ou praticar (POMBO, 2008).

Dessa forma, segundo Pombo (2008), buscamos em indicações etimológicas a possibilidade de avançar a partir de princípios: primeiro, etimologicamente, não faz sentido distinguir pluri e multi, portanto entenderemos ambos como sendo a mesma coisa; segundo, aceitar esses prefixos, pluri ou multi, inter e trans, enquanto grandes horizontes de sentido; e terceiro, “aceitá-los como uma espécie de *continuum* que é atravessado por alguma coisa que, no seu seio, se vai desenvolvendo” (POMBO, 2008, p. 13).

A autora apresenta um esquema representativo de sua proposta (Figuras 1 e 2):

Figura 1: Primeira parte do esquema representativo da interdisciplinaridade de Pombo (2008).

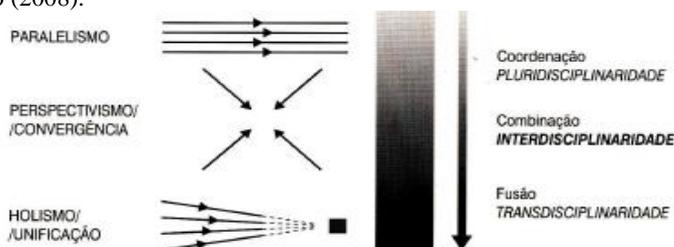


Fonte: Pombo (2008, p. 14).

Quando falamos em pluridisciplinaridade, estamos a pensar no primeiro nível que seria “pôr em paralelo” com um mínimo de coordenação. Para Fazenda (2011), esse nível pode ser identificado como integração, que seria “etapa anterior à interdisciplinaridade, em

que se iniciaria um relacionamento” (p. 83). Segundo Pombo (2008), a interdisciplinaridade se encontra no nível da “convergência de pontos de vista”, o que, para Fazenda (2011), estaria na ordem da interação, condição de efetivação da interdisciplinaridade e “que só pode ocorrer num regime de coparticipação, reciprocidade, mutualidade” (p. 46). Segundo Pombo (2008), a transdisciplinaridade nos remeteria a uma ordem de “fusão unificadora”, como na Figura 2. Fazenda (2008) afirma que interdisciplinaridade e transdisciplinaridade “se auto incluem e se complementam” (p. 24).

Figura 2: Segunda parte do esquema representativo da interdisciplinaridade de Pombo (2008).



Fonte: Pombo (2008, p. 14).

Para a autora:

Devem ser pensadas num *continuum* que vai da coordenação à combinação e desta à fusão. Se juntarmos essa continuidade de forma um *crescendum* de intensidade, teremos: do paralelismo pluridisciplinar ao perspectivismo e convergência interdisciplinar e, desta, ao holismo e unificação transdisciplinar. (POMBO, 2008, p. 14).

A autora salienta que “não há qualquer intuito de apontar um caminho progressivo que avance do pior para o melhor” (POMBO, 2008, p. 15) e deixa claro que cada uma tem sua importância dependendo do contexto.

No campo das ideias, segundo Pombo (2008), interdisciplinaridade é um conceito que invocamos sempre que nos defrontamos com problemas, cujo princípio para uma possível solução exige o esforço de múltiplas e diferentes perspectivas. De acordo com Pereira (2008), consiste “em processos de interação entre conhecimento

racional e conhecimento sensível, e de integração entre saberes tão diferentes, e, ao mesmo tempo, indissociáveis na produção de sentido da vida” (p. 263).

Segundo Frigotto (2008), apreender a interdisciplinaridade de um ponto de vista epistemológico trata-se de uma necessidade e, ao mesmo tempo, de um problema. Necessidade enquanto algo que historicamente se impõe como imperativo e, como problema, enquanto algo que se impõe como desafio a ser decifrado.

O autor afirma que o caráter necessário do trabalho interdisciplinar na produção e na socialização do conhecimento “decorre da própria forma de o homem produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social” (FRIGOTTO, 2008, p. 43, SIC) e a interdisciplinaridade se apresenta como problema “pelos limites do sujeito que busca construir o conhecimento de uma determinada realidade e pela complexidade desta realidade e seu caráter histórico” (FRIGOTTO, 2008, p. 47).

Fazenda (2008), Frigotto (2008), Pereira (2008) e Pombo (2008), por diferentes caminhos, levam-nos a entender que o próprio desenvolvimento das ciências conduziu a uma fragmentação do saber, ou delimitação do objeto de estudo, tal que muitos caem em uma visão reducionista do conhecimento sem conseguir aprofundar e relacionar com o todo como deveria.

Nesse sentido, Pereira (2008, p. 263) afirma:

O fato é que a busca por saberes tão diversos perderam-se nos desvãos da ideologia e serviram a mestres menos nobres. Sob a égide do capitalismo as especializações apresentaram características cada vez mais reducionistas, perdendo-se de vista a possibilidade da totalidade do conhecimento.

E acrescenta “a transmissão fragmentada do saber na prática educativa reflete e ao mesmo tempo responde aos processos conflituosos e contraditórios do mundo do trabalho e da própria produção do conhecimento científico” (PEREIRA, 2008, p. 263).

Olhando para o contexto do trabalho e da produção, Santomé (1998) analisa que, com a intenção de fragmentar a produção e a partir disso baratear a mão de obra, os “homens que pensavam” abandonaram um conhecimento global por uma especialidade. Nisso, conceitos como interdisciplinaridade e globalização foram deixados pra trás e, por

consequência, o trabalhador se tornou “refém” de sua própria ignorância.

Por sua vez, Frigotto (2008), através de um olhar do materialismo histórico, afirma que “uma primeira consequência é que o trabalho interdisciplinar não se efetiva senão formos capazes de transcender a fragmentação e o plano fenomênico, heranças fortes do empiricismo e do positivismo” (p. 44).

Para Trindade (2008), o desenvolvimento científico chegou a um ponto em que há uma necessidade imperativa de (re)conectar o todo. A autora afirma que

essa reconexão ou religação deixa de enfatizar apenas as partes e articula-se com o todo, em todas as suas implicações, em toda a sua complexidade¹⁷ e riqueza [...]. Para lidar com essa complexidade, a interdisciplinaridade se apresenta como uma possibilidade de resgate do homem com a totalidade da vida. (TRINDADE, 2008, p. 72).

Com isso, avançamos em nosso estudo sobre a interdisciplinaridade e chegamos ao contexto escolar. Fazenda (2008) explicita uma urgência por práticas interdisciplinares, haja vista que a própria ciência se redimensiona na direção de perspectivas pluri, inter e até trans disciplinares:

Assim, reafirmando o que dissemos em estudos anteriores (Fazenda, 1979), o debate inicia-se na universidade com a necessidade de inclusão inexorável do ser humano na organização dos estudos, porém amplia-se gradativamente a um segundo patamar de preocupações: o das diferentes esferas da sociedade necessitadas de rever as exigências dos diversos tipos de sociedades capitalistas onde o cotidiano das atividades profissionais desloca-se para situações complexas para as quais as disciplinas

¹⁷ A complexidade não traz consigo a ideia de menor perfeição, tampouco se relaciona ao que é complicado, obscuro ou inexplicável. Complexidade significa "o que está ligado, o que está tecido", portanto, ao reconhecer tal trama, a trama da vida, também reconhece a ordem e a desordem, a eventualidade e a incerteza do conhecimento (TRINDADE, 2008).

convencionais não se encontram adequadamente preparadas. (FAZENDA, 2008, p. 20).

Essa preocupação em se buscar formas de integrar e fazer interagir os saberes no campo da Educação ocorre mais fortemente no século XX, segundo Pereira (2008).

A autora também destaca: “A interdisciplinaridade tem como primeiro desafio perceber que esta fragmentação na educação reproduz o mundo fragmentado, fruto das relações de produção e reprodução social.” (PEREIRA, 2008, p. 265). As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica descrevem essa preocupação com a fragmentação do conhecimento no ensino nas escolas, e afirmam que as componentes curriculares e as áreas de conhecimento devem articular os conteúdos buscando abordagens de temas abrangentes, tanto em escala global, como regional e local. Em relação à organização dos conteúdos, destacam que

há necessidade de superar o caráter fragmentário das áreas, buscando uma integração no currículo que possibilite tornar os conhecimentos abordados mais significativos para os educandos e favorecer a participação ativa de alunos com habilidades, experiências de vida e interesses muito diferentes. (BRASIL, 2013a, p. 118).

Nesse sentido, ainda que mereça reflexões e críticas em outros aspectos, a Base Nacional Comum Curricular (2017a) “propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento” (p. 15) e busca estimular a aplicação do conhecimento na vida real e que o estudante seja protagonista de sua aprendizagem e da construção de seu projeto de vida.

Importante salientar, como alerta Fazenda (2008), que “a interdisciplinaridade escolar não pode ser confundida com a interdisciplinaridade científica” (p. 21). No âmbito da escola, segundo Pombo (1994), a interdisciplinaridade não é uma nova proposta pedagógica e muito menos se coloca como um receituário, como costuma acontecer, de cima para baixo. A interdisciplinaridade surge na escola como uma aspiração do professor. Dessa forma, segundo Trindade (2008), mais importante do que definir interdisciplinaridade, pois muitas vezes definir estabelece barreiras, é refletirmos sobre

atitudes que se constituem como interdisciplinares¹⁸. Nessa direção, Pereira (2008) afirma que “é necessário entender a interdisciplinaridade no âmbito de uma dimensão política e ética” (p. 265).

Em Moreira José (2008), visualizamos características essenciais para um trabalho interdisciplinar em sala de aula. A autora destaca que “a interdisciplinaridade escolar exige um movimento crescente em três níveis assim compreendidos: curricular, didático e pedagógico” (p. 86), de forma que a interdisciplinaridade aconteça no desencadear dos três estágios, mas que, se a articulação falhar em pelo menos um deles, a interdisciplinaridade estará comprometida. No nível curricular, há uma premissa de que se estabeleçam ligações de interdependência, de convergência e de complementaridade entre os componentes curriculares, a fim de que possa surgir um currículo interdisciplinar. O nível didático visa articular aquilo que o currículo possa prescrever e sua inserção nas situações de aprendizagem; é o momento do planejamento de estratégias e intervenções que contemplem os vários componentes curriculares. O nível pedagógico é o ato da gestão da sala de aula, do professor com seus alunos, com todas as variáveis implicadas nesse momento.

Segundo Moreira José (2008), estudos no Brasil apontam para uma visão de que a própria interdisciplinaridade propicia um movimento de transformação no currículo, na didática e na sala de aula. “Isto porque considera que a escola precisa trabalhar com um conhecimento vivo, que tenha sentido para professores e alunos” (MOREIRA, 2008, p. 87).

Buscando caracterizar a interdisciplinaridade no contexto escolar, Trindade (2008, p. 82) afirma que

A prática interdisciplinar pressupõe uma desconstrução, uma ruptura com o tradicional e com o cotidiano tarefeiro escolar. O professor interdisciplinar percorre as regiões fronteiriças flexíveis onde o "eu" convive com o "outro" sem abrir mão de suas características, possibilitando a

¹⁸ “atitude de humildade diante dos limites do saber próprio e do próprio saber, sem deixar que ela se torne um limite; a atitude de espera diante do já estabelecido para que a dúvida apareça e o novo germine; a atitude de deslumbramento ante a possibilidade de superar outros desafios; a atitude de respeito ao olhar o velho como novo, ao olhar o outro e reconhecê-lo, reconhecendo-se; a atitude de cooperação que conduz às parcerias, às trocas, aos encontros, mais das pessoas que das disciplinas, que propiciam as transformações”. (TRINDADE, 2008, p. 73).

interdependência, o compartilhamento, o encontro, o diálogo e as transformações. Esse é o movimento da interdisciplinaridade caracterizada por atitudes ante o conhecimento.

Com todo o exposto, nossa compreensão se forma de modo a extrapolar aquilo que é destacado nos documentos oficiais como um trabalho que busca a superação da fragmentação do conhecimento (BRASIL, 2013a; 2017a). A interdisciplinaridade como entendemos, segundo Santomé (1998), é uma proposta que exige uma interação tal que resulte em uma intercomunicação e em um enriquecimento recíproco entre dois ou mais componentes curriculares. Da mesma forma, os cadernos do PNAIC registram que

a interdisciplinaridade implica uma vontade e um compromisso dos atores envolvidos de elaborar um contexto mais geral, no qual cada uma das disciplinas em contato é modificada e passa a depender claramente uma das outras. (BRASIL, 2015b, p. 11).

Destarte convém destacar que o romper com o “tradicional” na escola significa um pressuposto à prática interdisciplinar. Nesse sentido, Fazenda (2011) afirma que a eliminação das barreiras entre os componentes curriculares seria a possibilidade mais imediata para a efetivação da interdisciplinaridade no ensino e acrescenta que “a interdisciplinaridade é uma forma de compreender e modificar o mundo, pelo fato de a realidade do mundo ser múltipla e não uma” (p. 88). Diante do exposto, entendemos que a abordagem através de projetos pedagógicos¹⁹ torna-se essencial no contexto dos Anos Iniciais, em que os componentes curriculares podem ter esse caráter de integração e interação mútua onde um dependa do outro sem anular ou minimizar a importância de cada um. De fato, se considerar toda a dinâmica interdisciplinar que uma formação, como a que foi proposta pelo PNAIC, pode dispor aos professores dos Anos Iniciais, e que foi aceita e colocada em prática por muitos, então podemos inferir que uma

¹⁹ Projeto pedagógico é uma forma de organizar o trabalho pedagógico tendo como objetivo principal o estudo de tema(s) de interesse dos alunos e professores, que envolve mais de uma componente curricular. Detalharemos melhor em seção mais adiante.

premissa da prática pedagógica nos Anos Iniciais deva ser a interdisciplinaridade.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade se materializa na escola quando o professor assume uma postura de priorizar o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores em vez de conteúdos. Nesse processo, ao pensar em estratégias que deem conta dessa postura, o professor se aproxima de um trabalho com temas que interessam aos alunos e são relevantes do ponto de vista das práticas sociais de letramento. Nessa perspectiva, o trabalho por projetos pedagógicos se revela como uma organização privilegiada, pois possibilita a articulação, integração e interação necessárias a um trabalho interdisciplinar.

Nesse contexto, torna-se essencial abordarmos um conceito que vem ao encontro desse estudo, que é o termo letramento, o qual é tratado a seguir.

2.1 LETRAMENTO

Um contexto interdisciplinar no âmbito escolar como entendemos, e mais precisamente nos Anos Iniciais, implica considerar as práticas sociais de produção e leitura de textos como elementos fundamentais para apropriação de um conhecimento que ultrapasse os limites da decodificação da língua escrita e da apreensão dos códigos dos sistemas da matemática. Daí a importância de abordarmos um termo que pode nos ajudar a compreender esse contexto, o letramento. Nosso objetivo é clarear alguns sentidos que essa expressão pode permitir produzir em diferentes contextos e, principalmente, no contexto escolar.

Assim como a interdisciplinaridade, os processos de letramento estão relacionados a vivências e conhecimentos mais gerais, isto é, em um sentido de estar para além dos muros da escola. Segundo Street (2006), “os processos de letramento não podem ser entendidos simplesmente em termos de escolarização e pedagogia: eles são parte de instituições e concepções sociais mais abrangentes.” (p. 475).

Street (2006) considera um “modelo ‘ideológico’ de letramento” reconhecendo que os usos de práticas de letramento estão ligados a contextos culturais específicos e que se associam a relações de poder e de tensão. Dessa forma, admite-se uma multiplicidade de letramentos que, segundo Street (2006), “não são simplesmente tecnologias neutras.” (p. 466).

As práticas de letramento com as quais nos identificamos podem nos posicionar em uma sociedade e assim se tornarem lugares de

negociação e de transformação, afirma Street (2006). O autor destaca, ainda, que

o fato de uma forma cultural ser dominante é, no mais das vezes, disfarçado por trás de discursos públicos de neutralidade e tecnologia nos quais o letramento dominante é apresentado como o único letramento. Quando outros letramentos são reconhecidos, como, por exemplo, nas práticas de letramento associadas a crianças pequenas ou a diferentes classes ou grupos étnicos, eles são apresentados como inadequados ou tentativas falhas de alcançar o letramento próprio da cultura dominante: exige-se então a atenção remediadora, e os que praticam esses letramentos alternativos são concebidos como culturalmente desprovidos. (STREET, 2006, p. 472).

Concordamos com Street (2006) de que o letramento considerado o padrão (ou dominante) é apenas uma variedade entre outras tantas, e o fato de ser considerado padrão advém das relações de poder estabelecidas socialmente nas práticas, as quais refletem visões de mundo, pensamentos, valores, ideologias. E, dessa forma, tornando outras práticas de letramento (que não a dominante) marginalizadas²⁰.

Em outras palavras, Vianna, Valsechi e Pereira (2016) destacam:

investigar as práticas de letramento envolve o conceito de evento de letramento, ou seja, as situações de uso da escrita, às quais se acrescentariam os valores, as crenças, os discursos sobre a escrita, as atitudes e as construções sociais dos participantes dessas situações de escrita. Em síntese, essas práticas estão imersas (e são

²⁰ Nesse sentido, destacamos o exemplo de crianças que ajudam os pais nas feiras e aprendem um raciocínio matemático diferente do que é proposto na escola e, por consequência, esse aprendizado torna-se diferente nos círculos de amizade fora da escola. O tipo de letramento que elas desenvolvem não é o padrão e por vezes são discriminadas na escola e a partir daí na sociedade. O letramento dominante, nesse contexto, contemplaria a forma como os conceitos matemáticos são aprendidos na escola e assim usados fora dela. O livro “Na vida dez e na escola zero”, de Carraher, Carraher e Schliemann (1988) faz referência a esse tipo de situação.

expressas) em uma forma de pensar, valorizar, sentir e usar a escrita. (p. 32).

Por outro lado, como afirma Street (2006), “os indivíduos podem atravessar diferentes estádios de letramento enquanto amadurecem ou podem alternar entre uma forma e outra de acordo com o contexto.” (p. 480). Nessa mesma direção, as práticas de letramento de diferentes gerações podem se diferenciar tanto quanto as práticas de culturas diferentes (STREET, 2006).

Em um contexto escolar, o letramento, por vezes, fica em um plano inferior. As práticas de letramento que deveriam povoar os espaços escolares precisam ainda ser compreendidas como parte integrante, e importante, do processo de desenvolvimento dos indivíduos que se encontram nessa instituição. Nessa perspectiva, salientamos, conforme afirmam Viana, Valsechi e Pereira (2016), que “as práticas de letramento exclusivamente escolares não são suficientes para que os jovens que frequentam essa instituição circulem ampla e autonomamente por práticas letradas de instituições diversas” (p. 49). Há a necessidade de que a escola avance rapidamente para que possa “acompanhar os letramentos cada vez mais sofisticados de fora” (ibidem) dela.

Segundo Soares (2017a), no Brasil o conceito de letramento se mescla muito ao conceito de alfabetização, “se superpõem, frequentemente se confundem” (p. 33).

Nesse sentido, segundo Kleiman (2010), o conceito de letramento parece ter sofrido uma ressignificação profunda em relação ao conceito original, que veio do contexto acadêmico. Uma ressignificação equivocada. A autora afirma:

A ressignificação à qual nos referimos é a que interpreta o letramento como uma nova metodologia de ensino da escrita, o que ocasionou o surgimento de uma falsa dicotomia: ou a criança é alfabetizada pelo método tradicional de alfabetização ou ela é letrada pelo “novo método” do letramento. (KLEIMAN, 2010, p. 378).

Esse equívoco, ao qual Kleiman (2010) se refere, está ligado à própria tradução da palavra letramento. Segundo Soares (2017b), o termo letramento é uma versão para o Português da palavra inglesa

*literacy*²¹. Resumidamente, *literacy* traz consigo, além da condição ou o estado que assume aquele que aprende a ler e escrever, “a ideia de que a escrita traz consequências sociais, culturais, políticas, econômicas, cognitivas, linguísticas, quer para o grupo social em que seja introduzida, quer para o indivíduo que aprenda a usá-la” (SOARES, 2017b, p. 17). E a palavra letramento é, pois, “o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: estado ou a condição que adquire um grupo ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita” (idem, p. 18). Dessa forma, necessitamos no Brasil das duas expressões, alfabetização²² e letramento, para designar sentidos próximos aos suscitados pela expressão *literacy*.

Para Soares (2017a), dissociar letramento de alfabetização “é um equívoco” porque a criança entra no mundo da escrita por esses dois processos, simultaneamente: “pela aquisição do sistema convencional de escrita – alfabetização – e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita – letramento” (p. 44).

Diante do exposto, não se considera o letramento como um método (KLEIMAN, 2005) e nem é adequado dizer que se “aprende” o letramento (VIANNA; VALSECHI; PEREIRA, 2016), assim como não se pode afirmar que alguém seja iletrado (STREET, 2006). O que acontece é que cada indivíduo desenvolve um conjunto de habilidades conforme participa socialmente de práticas em que a escrita e/ou a leitura estão presentes, ou seja, cada qual desenvolve o seu próprio “padrão” de letramento.

Trataremos, na sequência, da alfabetização na perspectiva do letramento, assim como da alfabetização matemática na perspectiva do letramento.

2.2 ALFABETIZAÇÃO NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO

No Brasil, durante muitos anos, as práticas de alfabetização eram baseadas em métodos sintéticos ou analíticos em que tomavam a

²¹ “a palavra *literacy* vem do latim *litera* (letra), com o sufixo *-cy*, que denota qualidade, condição, estado, fato de ser (como, por exemplo, em *innocency*, a qualidade ou condição de ser inocente). No *Webster’s Dictionary*, *literacy* tem acepção de ‘the condition of being literate’, a condição de ser *literate*, e *literate* é definido como ‘educated; especially able to read and write’, educado, especialmente, capaz de ler e escrever.” (SOARES, 2017b, p. 17).

²² Trataremos da alfabetização a seguir.

repetição e a memorização de atividades como princípio para a aquisição das habilidades que concernem a processos de ler, escrever e fazer cálculos. O uso de cartilhas é um exemplo disso. Utilizadas como recursos – muitas vezes, o único – eram como uma afronta à inteligência de professores e alunos, pois era ignorada toda e qualquer forma de relação com a realidade vivida por esses atores (SMOLKA, 2012; SOARES, 2017a).

Segundo os cadernos do PNAIC, na década de 1980, os trabalhos de Emília Ferreiro e Ana Teberosky no campo da alfabetização vêm demonstrar “que a escrita alfabética não era um código, o qual se aprenderia a partir de atividades de repetição e memorização” (BRASIL, 2012c, p. 16). Para essas autoras, ter maior ou menor conhecimento sobre a “linguagem que usamos ao escrever” dependeria das oportunidades de vivenciar práticas diversas de leitura e de produção de textos. Dessa forma, delineia-se uma visão diferente da alfabetização:

é interagindo com a escrita, contemplando seus usos e funções, que as crianças se apropriariam da escrita alfabética, e não a partir da leitura de textos ‘forjados’ como os presentes em diferentes cartilhas de alfabetização. (BRASIL, 2012c, p. 16-17).

Nesse sentido, segundo Soares (2017b), estabelecem-se a alfabetização e o letramento, um como processo de aquisição do sistema de escrita alfabético e o outro como o uso desse sistema em atividades de leitura e escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita, respectivamente. Porém, a alfabetização e o letramento estabelecem uma relação indissociável na qual os dois ocorrem simultaneamente.

Soares (2017a) afirma que no Brasil há um “enraizamento do conceito de letramento no conceito de alfabetização” (p. 33) e, por isso, os conceitos se misturam e muitas vezes se confundem. A autora ainda acrescenta que essa confusão é oriunda da mídia, dos censos demográficos e, até mesmo, de produções acadêmicas.

Soares (2017a) apresenta duas perspectivas quanto ao conceito de alfabetização: primeiro, a alfabetização seria um processo de representação de fonemas em grafemas e de grafemas em fonemas, ou seja, codificar a língua oral em língua escrita e decodificar a língua escrita em língua oral; segundo, a alfabetização seria um processo de apreensão e compreensão de significados expressos em língua escrita (ler) ou expressão de significados por meio da língua escrita (escrever).

A autora também menciona um terceiro ponto de vista voltado ao aspecto social em que a alfabetização depende de (e é influenciada por) características culturais, econômicas e tecnológicas e conclui que:

à natureza complexa do processo de alfabetização, com suas facetas psicológica, psicolinguística, sociolinguística e linguística, é preciso acrescentar os fatores sociais, econômicos, culturais e políticos que o condicionam. Uma teoria coerente da alfabetização só será possível se a articulação e integração das várias facetas do processo forem contextualizadas social e culturalmente e iluminadas por uma postura política que resgate seu verdadeiro significado. (SOARES, 2017a, p. 26).

Essa articulação apontada por Soares (2017a) pôde ser percebida no PNAIC, que se colocou como um programa que oportunizou ao professor alfabetizador (re)significar sua prática pedagógica (BRASIL, 2012a).

Convém destacar, conforme mencionamos anteriormente, que o ensino na escola deve avançar rapidamente na direção de uma alfabetização por meio de eventos de letramento, aproveitando melhor seus espaços com produções e práticas sociais de leitura e de escrita. Não convém mais alfabetizar a partir de textos artificialmente construídos com a intenção de simplesmente se apropriar de técnicas de leitura e escrita.

Entendemos que o processo de alfabetização no que tange à aquisição das regras e códigos do sistema de escrita se dá durante alguns anos e, uma vez se apropriado dessas regras, o indivíduo estará alfabetizado. Já o processo de busca por compreensão, de leitura e produção escrita, nas práticas sociais, ou seja, o processo de letramento desse sujeito perdura por toda sua vida, como afirma Tinoco (2008):

ao focalizar as ‘práticas sociais’ ou, em outras palavras, ‘o processo de letramento’, alarga-se o raio de ação do letramento em tempo e espaço. Passa-se a vislumbrá-lo como um fenômeno que nos acompanha por toda a vida e nas mais diferentes esferas de atividade (não apenas na escola) com os mais diferentes propósitos e formas de inserção e de participação em eventos

de todos os níveis sociais e/ou de escolaridade. (TINOCO, 2008, p. 106).

Nesse sentido, Pedralli, Silva e Coelho (2016), corroboram nosso entendimento ao afirmarem:

Em boa parte dos espaços escolares, como reflexo da própria história da alfabetização, o ato de ler e o trabalho de produção escrita estiveram, por muito tempo, alinhados aos processos de codificação e de decodificação, sem que uma relação muito evidente com o uso da leitura e da escrita dentro e fora da escola tenha sido estabelecida. [...] Hoje, entretanto, tendo como propósito alfabetizar à luz das práticas sociais de uso da língua, não é mais possível a nós, alfabetizadores, limitarmos nosso escopo de ação ao domínio do sistema de escrita alfabética (SEA), desconsiderando as relações instituídas por meio da escrita entre os sujeitos, o que se dá em *gêneros do discurso* (BAKHTIN, 2011 [1952/53]), compreendidos também como produções da história humana. (PEDRALI; SILVA; COELHO, 2016, p. 135, grifo dos autores).

Diante do exposto, parece-nos oportuno salientar a perspectiva de alfabetização assumida pelo PNAIC, contexto desta pesquisa.

Essa formação tentou envolver o professor alfabetizador em um universo de estudo e aprofundamento com vistas a suprir a demanda assinalada acima. A partir do documento “*Elementos Conceituais e Metodológicos para a Definição dos Direitos de Aprendizagem: e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental*” do MEC, se apresenta, em síntese, a concepção de alfabetização que norteou o programa:

O termo Alfabetização pode ser entendido em dois sentidos principais. Em um sentido *stricto*, alfabetização seria o processo de apropriação do sistema de escrita alfabético. Para que o indivíduo se torne autônomo nas atividades de leitura e escrita, ele precisa compreender os princípios que constituem o sistema alfabético, realizar reflexões

acerca das relações sonoras e gráficas das palavras, reconhecer e automatizar as correspondências som-grafia. É certo, portanto, que, na alfabetização, a criança precisa dominar o sistema alfabético, o que demanda que o professor trabalhe explicitamente com as relações existentes entre grafemas e fonemas. No entanto, esse aprendizado não é suficiente. O aprendiz precisa avançar rumo a uma alfabetização em sentido lato, a qual supõe não somente a aprendizagem do sistema de escrita, mas também os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do Ciclo de Alfabetização. Dessa forma, a alfabetização em sentido lato se relaciona ao processo de letramento envolvendo as vivências culturais mais amplas. (BRASIL, 2012a, p. 27).

Por esses motivos, dentre as relações estabelecidas e apontadas, destacamos as de interdependência entre alfabetização e letramento, conforme Soares (2017a).

Buscando relações, abordamos na sequência os principais aspectos da alfabetização matemática na perspectiva do letramento.

2.2.1 Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento

Para muitos, a Matemática é considerada uma ciência e, como tal, ela possui uma linguagem própria que é expressa por códigos e signos com seus significados. O próprio sistema de numeração, em que cada símbolo representa uma ideia, é um exemplo disso, segundo Danyluk (2015). Em outras palavras, e buscando relação com a língua materna, os signos representados pelos numerais podem ser considerados como parte do alfabeto da matemática. Uma relação semelhante pode ser estabelecida entre a alfabetização na língua materna e a alfabetização na matemática, por assim dizer que a alfabetização matemática diz respeito à condição de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática²³. Nesse sentido, ser alfabetizado em matemática, segundo Danyluk (2015, p. 15), “é entender o que se lê, o que se escreve e o que se entende a

²³ Há que se considerar a alfabetização como o processo ao qual se submetem os estudantes dos Anos Iniciais, portanto requer o uso de uma linguagem adequada para a etapa.

respeito das primeiras noções de aritmética, geometria, lógica e algébrica, dentre outros temas significativos para a construção de um conhecimento sólido nessa área.”.

De outra forma, porém com o mesmo sentido, Santos, Oliveira e Oliveira (2017), definem alfabetização matemática “como a ação inicial de ler e escrever Matemática, ou seja, de compreender e interpretar seus conteúdos básicos, bem como, saber expressar-se através de sua linguagem específica” (p. 46).

Desde a infância até a vida adulta, qualquer indivíduo lida com números nas mais diferentes situações do dia a dia e com os mais diferentes propósitos. Quantificar, comparar, medir, identificar, ordenar e operar são algumas das ações com as quais se lida. O mais importante, afirma Danyluk (2015),

é que o educador matemático saiba e considere que nossos estudantes trazem vários sentidos para as noções ou conceitos matemáticos e que nós, enquanto profissionais dessa área de conhecimento, precisamos conduzi-los à compreensão, interpretação, comunicação e transformação daquilo que leem em matemática. (p. 15).

Cabe à sociedade, através da escola, criar condições ao estudante para organizar em seu pensamento as informações que lhe ajudarão a executar todas essas ações, bem como ampliar seu repertório a fim de que esse aluno possa comunicar informações de maneira eficaz e exercer de forma efetiva sua cidadania em diferentes contextos, dentro e fora do espaço escolar.

Destarte percebemos a importância de promovermos situações reais de uso desse conhecimento, ou seja, situações nas quais a criança não apenas decodifique representações numéricas, mas, além disso, envolva-se com compreensão em diversos tipos de relações ligadas ao contexto social em que tais situações se fazem presentes, esclarece Mendes (2007).

Diante do exposto, podemos considerar que a alfabetização matemática se vincula à alfabetização na língua materna, segundo Fonseca (2005, 2009), como domínio de códigos e símbolos no processo de leitura e escrita. Assim, o domínio de códigos, símbolos e signos matemáticos pode auxiliar no processo de alfabetização na língua materna, bem como a leitura e a escrita se tornam fundamentais no

processo da alfabetização matemática. Sobretudo, a variação nos contextos de aprendizagem e uso real do conhecimento apropriado (social, político, cultural, etc.) é que marca e contribui para o desenvolvimento do letramento de cada indivíduo.

Convém destacar qual concepção de matemática envolveu a perspectiva de alfabetização, assim como os aspectos que se observou para a alfabetização matemática no contexto em que se desenvolve esta pesquisa; a formação continuada proposta pelo PNAIC. Segundo Souza e Brigo (2016), no PNAIC

a concepção de matemática adotada é concernente à concepção de matemática como um componente importante da linguagem, devendo ser explorada de forma significativa e pautada em reflexões teóricas e vivências práticas, em que os sujeitos se formam durante as reflexões e ações. (p. 268).

Nesta linha de pensamento, os cadernos de estudo do PNAIC trouxeram em seu escopo que “a pessoa alfabetizada é aquela capaz de ler e escrever em diferentes situações sociais, de tal forma que isso lhe permita inserir-se e participar ativamente de um mundo letrado enfrentando desafios e demandas sociais” (BRASIL, 2014b, p. 10). Nesse sentido, contemplando o exposto, considera-se a alfabetização matemática na perspectiva do letramento “como um instrumento para a leitura do mundo” (BRASIL, 2014b, p. 5). Essa perspectiva vai muito além de uma simples decodificação dos números e da resolução das quatro operações básicas, e mais:

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

Esse entendimento deve levar-nos a perceber a matemática como contribuinte do processo de alfabetização da criança como um todo. Com isso, ao referirmo-nos à alfabetização matemática, devemos ter em mente que estamos nos referindo à dimensão matemática da

alfabetização, ou seja, à alfabetização matemática na perspectiva do letramento, conforme destacado por Fonseca (2014) no caderno de apresentação do programa:

A dimensão matemática da alfabetização na perspectiva do letramento, ou melhor, a Alfabetização Matemática como entendendo aqui – o conjunto das contribuições da Educação Matemática no Ciclo de Alfabetização para a promoção da apropriação pelos aprendizes de práticas sociais de leitura e escrita de diversos tipos de textos, práticas de leitura e escrita do mundo – não se restringe ao ensino do sistema de numeração e das quatro operações aritméticas fundamentais. [...] A *Alfabetização Matemática* que se propõe [...] refere-se ao trabalho pedagógico que contempla as relações com o espaço e as formas, processos de medição, registro e uso das medidas, bem como estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, mobilizando procedimentos de identificação e isolamento de atributos, comparação, classificação e ordenação. (BRASIL, 2014b, p. 31, grifo do autor).

Ainda no contexto da interdisciplinaridade, ressaltamos que nosso foco são os projetos. Todavia, passamos a seguir a uma breve explanação acerca das sequências didáticas, pois fizeram parte desse contexto e apareceram como organização em diversos trabalhos relatados no âmbito do PNAIC.

2.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

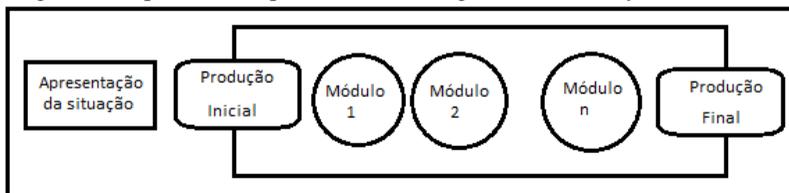
Entendemos que qualquer prática pedagógica deve ter suas raízes em processos educativos que buscam dar conta de certos objetivos educacionais, de ensino ou de aprendizagem. O conjunto dos domínios de aprendizagem ligado ao uso, à produção e à circulação dos textos guiados pelo contexto e pelas finalidades dos mesmos, além da leitura interpretativa, reflexiva e crítica “deve evidenciar as significações geradas mais do que as propriedades formais que dão suporte a funcionamentos cognitivos” (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 11).

Esses autores destacam que “produzir textos escritos e orais é um processo complexo, com vários níveis que funcionam, simultaneamente, na mente do indivíduo.” (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 96). Isso porque “os textos escritos ou orais que produzimos diferenciam-se uns dos outros e isto porque são produzidos em condições diferentes” (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 103). Os autores afirmam que as atividades elencadas devem ser “intencionais, estruturadas e intensivas que devem adaptar-se às necessidades particulares dos diferentes grupos de aprendizes.” (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 110). Dessa forma, apresentam um modo de organização de atividades que chamam de sequência didática:

Uma "sequência didática" é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito. [...] Ele (*conjunto de atividades organizadas*) maximiza, pela diversificação das atividades e dos exercícios, as chances de cada aluno se apropriar dos instrumentos e noções propostos, respondendo, assim, às exigências de diferenciação do ensino. (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 96 e 108, grifo nosso).

Schneuwly, Dolz (2004) e seus colaboradores apresentam um esquema que tenta representar a organização de uma sequência didática, como podemos observar na Figura 3.

Figura 3: Esquema da sequência didática segundo Schneuwly e Dolz (2004).



Fonte: Schneuwly e Dolz (2004, p. 97).

O procedimento de sequência didática, como definem Schneuwly e Dolz (2004), apresenta uma grande variedade de atividades que devem ser selecionadas, adaptadas e transformadas em função das necessidades dos alunos. Para eles, “o escritor pode considerar seu texto como um objeto a ser retrabalhado, revisto, refeito, mesmo a ser descartado, até o

momento em que o dá a seu destinatário” (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 112).

Conforme o exposto, percebemos que esse conjunto organizado, estruturado de atividades, se desenvolve em um contexto de trabalho com a língua materna.

No entanto, há outros autores que utilizam essa mesma nomenclatura para definir conjuntos organizados de atividades que podem abranger outras áreas do conhecimento, como Zabala (1998)²⁴.

Em toda prática educacional há pontos nos processos que demarcam qualquer intervenção pedagógica e, também, algumas partes que são inseparáveis da atuação docente. Em uma prática educacional com a qual se pretende imprimir intervenções pedagógicas intencionais com vistas a uma aprendizagem significativa²⁵, necessariamente precisa ser contemplado um planejamento e avaliações do processo e dos resultados.

Segundo Zabala (1998), “a prática pedagógica não pode se reduzir ao momento em que se produzem os processos educacionais na aula” (p. 17). Isso evidencia a importância de um planejamento que contemple atividades que estejam articuladas entre si, o qual deve revelar a intenção, ou intenções, de cada uma dessas atividades, bem como o modo como se processará a ação avaliativa.

Zabala (1998) destaca que a ordem e as relações que se estabelecem entre diferentes atividades determinam as características do ensino. Nessa perspectiva, o autor defende uma prática educativa onde as atividades assumem uma dinâmica crescente de expectativas e possibilitam uma articulação com outras áreas do conhecimento, caracterizando, assim, um ensino mais próximo da realidade complexa em que os estudantes estão inseridos. Dessa forma, entendemos que uma prática pedagógica pautada em sequências ordenadas de atividades assume um papel fundamental nos processos de ensino e de aprendizagem considerados significativos. É importante que características principais, como planejamento, aplicação e avaliação processual, estejam claras nesse processo, segundo Zabala (1998).

²⁴ O modelo de sequência didática apresentado por Zabala (1998) se diferencia do modelo discutido na didática francesa. Foram pelo modelo de Zabala (1998) que se organizaram as sequências didáticas elencadas nos relatos de experiência do PNAIC que analisamos.

²⁵ Conceito proposto por Ausubel (1963, 1968) em sua teoria de aprendizagem que, segundo Moreira (2011), refere-se ao processo pelo qual uma nova informação se relaciona de forma substantiva à estrutura cognitiva do aprendiz.

Essas sequências ordenadas de atividades, segundo Zabala (1998), são definidas como sequências didáticas, conforme segue:

Uma sequência didática é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. [...] Estas unidades (*sequências didáticas*) têm a virtude de manter o caráter unitário e reunir toda a complexidade da prática, ao mesmo tempo em que são instrumentos que permitem incluir as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação. (ZABALA, 1998, p. 18, grifo nosso).

Zabala (1998) afirma que as atividades são os elementos que identificam qualquer sequência, mas é o modo como estas se organizam que determinará se compõem sequência verdadeiramente didática. Certamente as fases que são identificadas por Zabala (1998) como essenciais para a constituição de uma sequência didática (planejamento, aplicação e avaliação) é que irão caracterizar um conjunto de atividades como sendo didática ou apenas um “amontoado” de atividades.

No âmbito do PNAIC, a perspectiva defendida por Schneuwly e Dolz (2004) fez parte dos estudos direcionados à Língua Portuguesa, no trabalho com os diversos tipos de gêneros textuais, enquanto os enunciados de Zabala (1998) foram debatidos nas outras componentes curriculares.

Outros tipos de organização do trabalho pedagógico que foram discutidas e trabalhadas no Pacto foram os projetos. Esse tipo de mecanismo aporta a possibilidade de um trabalho interdisciplinar. Dessa forma, como mencionamos anteriormente, os projetos são de nosso interesse nesta pesquisa. A seguir, detalhamos essa forma de organizar o fazer pedagógico.

2.4 PROJETOS

Pretendemos nesta seção investir na busca por significados que estão amparados nessa expressão e na compreensão sobre a utilização de projetos nos Anos Iniciais como uma abordagem que procura envolver mais de uma área do conhecimento.

O termo *projeto* é muito utilizado no contexto educacional. Segundo Bin (2012), essa expressão “aplica-se a um conjunto vasto de significados diferentes, tais como a proposta pedagógica, a gestão escolar, as formas de encaminhamento de atividades de ensino etc.” (p. 13).

Segundo Bin (2012), Leite (2007) e Malheiros (2011), há uma variedade de denominações, dentre as quais se encontram: Método de Projeto, publicado por William Kilpatrick (1918); Projetos de Trabalho por Hernández e Ventura (1998); e a Pedagogia do Projeto por Boutinet (2002).

A origem da utilização de projetos como proposta de ensino e de aprendizagem se deu no início do século XX com William Kilpatrick, ao considerar algumas das ideias de Dewey para a educação, conforme escreve Bin (2012). Entretanto, a noção de projeto no campo da educação data de muito antes disso. Leite (2007) e Malheiros (2011), baseados em estudos de Knoll (1997) e Boutinet (2000, 2002), relatam que no século XVI arquitetos italianos, com o intuito de qualificar e profissionalizar esse ofício, organizavam competições de arquitetura. Essas competições consistiam em apresentações de projetos arquitetônicos, que não tinham o compromisso de serem construídos de fato, mas, sim, de exercitar a criatividade dos competidores. Mais tarde, essas competições foram incorporadas pela *Accademia di San Luca*, em Roma, e nas escolas de arquitetura de Paris, que as incluíram em seus calendários escolares. Com o tempo, tais competições passaram a ser disputadas apenas por estudantes, tornando-se parte das atividades de ensino dessas instituições. Anos depois, esse procedimento denominado *projeto* chega às universidades de engenharia dos Estados Unidos.

O autor norte-americano Kilpatrick, sistematizando ideias de John Dewey e se apropriando desses procedimentos da arquitetura e engenharias, criou uma metodologia a qual denominou “Método de Projeto” para ser aplicado nas escolas secundárias, afirma Bin (2012). Segundo a autora, ele definiu como condições primordiais para a existência de um projeto: o ato intencional, o propósito, o planejamento e a realização em um ambiente social, dentre as quais a característica principal era ter um propósito presente, uma finalidade. Segundo Bin (2012), Kilpatrick defendia o uso do método de projetos como forma de dar a dimensão exata para fatores essenciais ao ensino, tais como: a ênfase na ação, as considerações sobre as formas de aprender, a qualidade ética de conduta, a situação social e individual e a generalização de que educação é vida.

Segundo Leite (2007), Kilpatrick pensava, com referências no movimento da escola nova²⁶, em uma proposta de ensino que se contrapusesse ao modelo hegemônico da época tido como “tradicional” (p. 39), e afirma também que “o foco da proposta desse autor era a ação do sujeito, em especial, o seu ‘ato propositivo vigoroso e dedicado’.” (p. 49). Dessa forma, segundo Leite (2007), o norte-americano trouxe para o campo da educação uma visão mais psicológica do processo educativo voltada para a atenção aos interesses do estudante, suas necessidades e potencialidades. E acrescenta:

Visando compreender os processos de desenvolvimento e de aprendizagem do aluno, assim como identificar seus interesses, habilidades e necessidades, a educação renovada pauta-se nas ciências experimentais, marcadamente na psicologia. Ao centralizar a pedagogia na criança, tal movimento contribui para uma mudança significativa na educação, qual seja, a de privilegiar a aprendizagem e o método. (LEITE, 2007, p. 39).

Dessa forma, de acordo com Leite (2007), Kilpatrick salientava a importância do olhar do professor para os processos pelos quais a criança aprende e da sua postura em relação às necessidades do estudante a fim de valorizar seus interesses.

Em outra frente, Hernandez (1998) apresenta uma perspectiva chamada de “projetos de trabalho”. Segundo Leite (2007), a modalidade projetos de trabalho sistematizada por Hernández traz pontos comuns e pontos em que os conceitos parecem divergir daquilo que Kilpatrick chamou de Método de Projeto. A autora afirma que:

Tanto o “projeto de trabalho” de Hernández, quanto o “método de projeto” de Kilpatrick têm (de certa forma) como ideias-chave: partir de uma

²⁶ Escola Nova foi um movimento que surgiu no século XIX com o objetivo de propor mudanças à educação, segundo Aranha (1996). E, segundo Leite (2007), “diferente da perspectiva denominada pelos autores de ‘tradicional’, que considera o professor como o responsável pela transmissão do conhecimento, a escola nova atribui ao docente a função de reunir condições propícias para a elaboração de conhecimentos pela criança, de acordo com as suas capacidades de aprendizagem.” (p. 39).

situação-problema; possibilitar o papel ativo do aluno; conciliar teoria e prática; realizar um produto final à luz de um propósito inicialmente definido. (LEITE, 2007, p. 14).

No entanto, o próprio Hernández (1998) afirma que:

Métodos de projetos, centro de interesse, trabalhos por temas, pesquisa do meio, projetos de trabalho são denominações que se utilizam de maneira indistinta, mas que correspondem a visões com importantes variações de contexto e de conteúdo. (p. 67).

Essa modalidade de projetos de trabalho foi vivenciada em uma experiência de consultoria prestada por ele na Escola Pompeu de Fabra, na Espanha, na década de 1980. Segundo Hernández e Ventura (1998), a dinâmica dos projetos de trabalho foi introduzida nessa escola como uma forma de vincular a teoria e a prática, com a finalidade de alcançar objetivos como: abordar um sentido da globalização, introduzir uma nova maneira de fazer do professor, res-significando a relação entre o ensinar e o aprender, e gerar mudanças profundas na organização dos conhecimentos escolares. A globalização aqui é entendida como um processo integral de ensino e de aprendizagem, no qual o estudante possa relacionar seus conhecimentos prévios às problemáticas que enfrentará (HERNANDEZ; VENTURA, 1998). Em uma perspectiva de valorização de suas potencialidades, consideração de seus interesses, mirando à satisfação de suas necessidades, o aluno tem a possibilidade de estabelecer nexos entre os conhecimentos de seu repertório com os novos de que está se apropriando a fim de fazer uma leitura mais consciente e crítica do mundo.

Segundo Alencastro (2017), para Hernández a expressão “globalização” carrega algo a mais do que a “interdisciplinaridade”. A autora ressalta:

Hernández e Ventura (1998) apontam como questão central à introdução dos Projetos, a necessidade dos alunos globalizarem os conhecimentos, ou seja, estabelecerem relações entre os mesmos. Afirmam tratar-se de uma posição para além do interdisciplinar ou transdisciplinar, que busca o desenvolvimento do

conhecimento de uma perspectiva relacional, capaz de responder as complexidades próprias do conhecimento humano. (ALENCASTRO, 2017, p. 35).

O objetivo da globalização, segundo Hernández e Ventura (1998), é que a criança “estabeleça relações com muitos aspectos de seus conhecimentos anteriores enquanto que, ao próprio tempo, vai integrando novos conhecimentos significativos” (p. 51).

Hernández e Ventura (1998) consideram a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares como uma das funções do projeto de trabalho, uma vez que busca relacionar os diferentes conteúdos em torno de hipóteses (problemas) que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação (via tratamento) procedente dos saberes disciplinares em conhecimento próprio. Essa proposta de trabalho exige do professor uma rotina de planejamento e acompanhamento dos avanços dos alunos, ao mesmo tempo em que se deve estar atento à estruturação do currículo e à organização dos conteúdos.

Segundo Hernández e Ventura (1998), através do planejamento que antecede a prática dos Projetos de Trabalho, pressupõe-se uma reorganização dos diferentes conteúdos e os saberes disciplinares. Eles ressaltam sua preocupação com a organização do currículo escolar:

É necessário destacar o fato de que as diferentes fases e atividades que se devam desenvolver num Projeto ajudam os alunos a serem conscientes de seu processo de aprendizagem e exige do professorado responder aos desafios que estabelece uma estruturação muito mais aberta e flexível dos conteúdos escolares. (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998, p. 64).

Nesse ponto, onde se pensa um currículo diferenciado e com uma organização flexível dos conteúdos, podemos relacionar a prática de projetos com algumas perspectivas de modelagem que trazem essa dinâmica em seu escopo, conforme veremos mais adiante.

Em outra perspectiva, Boutinet (2002) elabora uma teorização acerca de *projeto* considerando diversos sentidos e significados ao termo.

Segundo Boutinet (2002), a utilização do termo projeto abarca muitas condutas: identitárias, criativas e inovadoras, “todas elas tendo

formulações que tentam aproximar-se daquilo que mais ou menos confusamente, em uma espécie de magia verbal, designamos por projetos” (p. 13). Para o autor, usamos abusivamente o que ele chama de “condutas de idealização” do projeto, “essa propriedade tipicamente humana”, que nos auxilia a rever “o estatuto psicológico da ação” (BOUTINET, 2002, p. 20).

Vamos tentar compreender como funciona o projeto, e situar-nos no que Boutinet (2002) denomina como “cultura de projeto”. Parafraçando o autor, tentar compreender que modernidade esse projeto encerra.

Em nossa cultura, o termo “projeto” tem seu uso relativamente recente e aparece, em nossa língua, como sinônimo de: “desígnio, intenção, finalidade, objetivo, alvo, planejamento e programa”, afirma Boutinet (2002). Observando e comparando com outras línguas, Boutinet (2002) destaca:

É o italiano *progetto* que parece mais próximo do francês *projet*, porque recobre diferentes acepções, principalmente o *proposito* (intenção), o *disegno* (esquema), o *piano* (plano); a única nuance que parece trazer o italiano é a oposição entre o *progetto* (atividade intelectual de elaboração do projeto) e o *progettazione* (atividade de realização do projeto). No que concerne ao inglês e ao alemão, ambos opõem, de modo um tanto dualista, o projeto-desígnio ao projeto-programa através, respectivamente dos termos *purpose* e *project* em inglês, e *entwurf* e *projekt* em alemão (p. 33). [...] Parece que o termo “projeto” surge, de maneira regular, no decorrer do século XV sob as formas de *pourjet* e *project*. Tem conotações de ordem espacial e um vínculo com a etimologia latina do verbo *projicio* (lançar para a frente, expulsar). No francês dos séculos XIV e XV, *pourjet* ou *Project* designam elementos arquitetônicos lançados para frente ou pilares diante de uma casa. (p. 34).

O autor ainda cita que os sentidos atuais aos quais o termo projeto se impõe vêm de meados do século XX. Segundo Boutinet (2002), o conceito de projeto foi motivo de estudos filosóficos que consideravam, em algum momento, relação com a fenomenologia através do conceito de intencionalidade. Em outro momento, Heidegger envolve o conceito

de existência, traduzindo uma preocupação do homem com “o que ele pode ser”, no sentido de inquietude “diante de sua capacidade de ser livre” (BOUTINET, 2002, p. 50). Em outro sentido, Bloch traz a utopia como “oposição à preocupação”. Boutinet (2002) afirma que (referindo-se a Bloch) “ele raramente utiliza o termo projeto, mas o que diz a respeito da utopia concreta o substitui” (p. 53), aproximando-se mais do conceito de antecipação.

Em termos da psicologia, segundo Boutinet (2002), o conceito de projeto possibilita aos indivíduos, do alto de certa etapa de sua vida, “antecipar a sequência seguinte”. Como exemplo, buscamos o que Boutinet (2002) chamou de projeto de orientação escolar: diante de uma situação de um estudante que usufrui de êxito escolar, este aluno facilmente projeta seus estudos posteriores orientando seus esforços.

Em sua discussão, Boutinet (2002) aborda diversos tipos de projeto, como: em relação às fases da vida, podemos ter projeto adolescente, projeto vocacional adulto e projeto de aposentadoria; conforme atividades de projeto ter-se-ão projetos de formação, de atendimento, de ordenamento espacial, de desenvolvimento e de pesquisa; em relação ao objeto do projeto, teremos o projeto de lei, o projeto de construção e o projeto de um dispositivo técnico; seguindo as organizações de projeto, veremos projetos de referência, experimental e participativo, e híbrido; segundo a sociedade como projeto, podemos ver projeto revolucionário, projeto autogestionário e projeto alternativo. O autor destaca que pensar antropologicamente no projeto é olhá-lo como necessidade vital, como oportunidade cultural, como um desafio existencial e como perspectiva pragmática.

Além de toda essa discussão acerca do termo projeto e sua antropologia, Boutinet (2002) aborda os sentidos do projeto no âmbito educacional. O autor explicita algumas facetas que o termo projeto assume nesse contexto. Em sua pedagogia do projeto, o autor evidencia uma confusão quanto aos usos e sentidos que se dá ao termo projeto. “Além desse vínculo evidente entre projeto e tentativa de inovação (Cros, 1993), o que se revela de saída a respeito do projeto pedagógico é seu caráter confuso. É geralmente solicitado, mas possui sentidos muito variáveis” (p. 179). O autor atribui essa confusão a equívocos quanto à linguagem utilizada, ao significado que se dá à ação a ser empreendida e às motivações em questão. Entretanto, Boutinet (2002) afirma que “uma das razões que encorajaram a pedagogia do projeto vem da necessidade de quebrar o quadro coercitivo dos programas escolares para suscitar certa criatividade” (p. 180).

Segundo Boutinet (2002), nas últimas décadas houve uma “proliferação de expressões e siglas” com a intenção de se referir a projeto no campo educativo²⁷. Para o autor, um projeto educacional envolve um número maior de parceiros – se compararmos a um projeto pedagógico – e está para além dos muros da escola, enquanto o projeto pedagógico limita-se ao ambiente escolar e os atores principais são o professor e o aluno. De acordo com o autor, deve-se ter um projeto educacional para, a partir deste, desenvolvermos projeto(s) pedagógico(s). O autor afirma ainda que “cabará ao projeto pedagógico traduzir em termos mais operatórios as intenções do projeto educacional” (BOUTINET, 2002, p. 188).

De acordo com Boutinet (2002), são quatro os aspectos essenciais que definem um projeto pedagógico: I- A negociação pedagógica; II- A articulação de projetos diferentes através das figuras da interferência e da articulação; III- A determinação de objetivos pertinentes e realizáveis; e IV- O horizonte do projeto e sua avaliação.

Primeiramente, a negociação pedagógica seria, para Boutinet (2002), a negociação entre professor e aluno, a qual “permite fazer um diagnóstico da situação pedagógica” e “dá a oportunidade aos alunos de se interrogarem sobre o que querem” (p. 190). Em segundo, o projeto pedagógico tem a característica de “ser, em si mesmo, coletivo”, mas que busca para sua própria existência “articulação aos projetos individuais” (p. 190) do professor e do aluno. Nessa perspectiva, os objetivos são “elemento regulador da ação a ser empreendida” e “devem emergir principalmente do diagnóstico da situação pedagógica” (p. 192). Os objetivos não são o centro do dispositivo, mas o tornam viável, ou não, dependendo da pertinência destes.

O último parâmetro essencial na concretização de um projeto pedagógico é o fator tempo. O prazo a ser ordenado não deve ser nem muito curto e nem muito longo, sob pena de perder suas qualidades de projeto em virtude do pouco tempo ou de encontrar resistências quanto à gestão em relação ao tempo escolar determinado pelo ano letivo e a desmotivação. Além do fator tempo, no projeto pedagógico devem estar estabelecidos “indicadores de avaliação”, em relação ao desenvolvimento do próprio processo e com referência aos objetivos fixados previamente.

De acordo com Boutinet (2002), considerando a pedagogia do projeto, esse procedimento se articula em algumas etapas, tais como: o diagnóstico da situação pedagógica, a negociação de um objetivo de

²⁷ Ver Boutinet (2002, p. 204).

ação, a determinação dos meios e programação das seqüências, o planejamento das atividades, a realização e o controle, e a avaliação final. O autor ainda evidencia que as três primeiras etapas se referem ao início do projeto e as três últimas ao final do projeto. O sucesso de um projeto se materializa na concretização e realização daquilo que estava anunciado, na satisfação das expectativas dos outros; para Boutinet (2002), “esse êxito é um poderoso elemento motivacional e estimula na busca da ação” (p. 263).

Outro aspecto ainda merece atenção para que não se produza mais confusão de ordem conceitual, conforme descreve Alencastro (2017); faz-se necessário diferenciar Ensino por Projetos e Aprendizagem por Projetos. Primeiro, “o Ensino por Projetos remete ao planejamento da escola ou de seus professores e à articulação e ao direcionamento dos temas a serem pesquisados pelos estudantes” (ALENCASTRO, 2017, p. 29). Já na Aprendizagem por Projetos (ou Projetos de Aprendizagem), “a formulação das questões que serão estudadas parte do estudante, ou seja, do proponente do estudo.” (ALENCASTRO, 2017, p. 29). E a autora acrescenta:

Um Projeto de Aprendizagem, para levar a construção de conhecimento, deverá ser gerado a partir do desequilíbrio no sistema de significações presentes no universo pessoal do estudante. É a partir de seus conhecimentos prévios, que o estudante vai se movimentar, interagir com o desconhecido ou com novas situações para se apropriar do conhecimento específico. (ALENCASTRO, 2017, p. 29).

Diante do exposto, traçamos algumas observações, não para comparar ou valorizar uma concepção em detrimento de outra, mas para ressaltar alguns pontos que apontam para uma convergência dessas abordagens. Uma delas é que, para Boutinet (2002) e Kilpatrick e Hernández (1998), o valor de um trabalho com “projetos” está no processo e nas condições de produção e não no produto final (BIN, 2012; LEITE, 2007; MALHEIROS, 2011).

Outro ponto importante, que abordagens por “projetos” possibilitam clarificar, refere-se à função da escola que, nesta perspectiva, deve consistir em desenvolver nos alunos a capacidade de pensar (ALENCASTRO, 2017). E esse clarear revela que, há muito tempo, em nossas escolas “a fragmentação dos métodos utilizados, onde

diferentes fins são tratados de forma separada para aquisição de certas habilidades, demonstra o quão ineficaz torna-se o trabalho escolar” (ALENCASTRO, 2017, p. 33).

Outro aspecto de convergência entre os procedimentos com projetos relaciona-se a como se dá aprendizagem dos estudantes. Como destaca Almeida (1999):

A aprendizagem por projetos ocorre por meio da interação e articulação entre conhecimentos de distintas áreas, conexões estas que se estabelecem a partir dos conhecimentos cotidianos dos alunos, cujas expectativas, desejos e interesses são mobilizados na construção de conhecimentos científicos. (p. 01).

Dessa forma, em uma perspectiva de ensino voltada para o letramento, como é a que defendemos aqui, percebe-se que a abordagem via projetos pode ser uma aliada ao processo de alfabetização das crianças. Nesse sentido, os documentos oficiais apontam que os projetos “proporcionam contextos que geram a necessidade e a possibilidade de organizar os conteúdos de forma a lhes conferir significado” (BRASIL, 1997, p. 26).

Diante do exposto, consideramos a organização do trabalho pedagógico através de projetos uma grande possibilidade para uma abordagem interdisciplinar, uma vez que articulam os componentes curriculares integrando-os e fazendo interagir seus saberes.

Assim, acreditamos que, no âmbito dos Anos Iniciais, a condição de polivalência do professor possa contribuir significativamente nesse processo. Tratamos da polivalência na subseção a seguir.

2.5 POLIVALÊNCIA DO PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS

Consideramos importante olharmos para a polivalência do profissional²⁸ que atua nos Anos Iniciais por entendê-la como um dos elementos que constitui sua profissionalidade²⁹. Essa característica se

²⁸ Queremos nos referir ao professor chamado “regente” das turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, diferenciando-se, assim, dos especialistas que também atuam nessa etapa de escolarização, como os professores de Artes, Educação Física, Língua Estrangeira, etc.

²⁹ Referimo-nos a profissionalidade docente “como expressão da potencialidade de atuação desses profissionais na especificidade de sua prática, isto é, a partir

relaciona com a viabilidade de um trabalho interdisciplinar nesta etapa de escolarização, mais do que nas outras etapas dominadas por especialistas. O professor polivalente tem reais possibilidades de realizar um trabalho interdisciplinar, haja vista que ele mesmo agrega saberes de várias componentes curriculares, podendo, assim, articulá-las sem ter que esperar pelo trabalho de outros professores. Nesse contexto, realizar um trabalho efetivamente interdisciplinar é uma questão de postura e atitude profissional, diferente do que ocorre nos Anos Finais do Ensino Fundamental, por exemplo, em que o(s) professor(es), além de postura e atitude, depende(m) do envolvimento de outro(s) professor(es).

Segundo estudos de Roldão (2007) e Cruz (2012), a polivalência do professor nos Anos Iniciais é um processo resultante de relações históricas, sociais, políticas e culturais perpassadas por concepções de homem, educação e sociedade desenvolvidas ao longo do tempo. Esse processo ocorre simultaneamente ao da profissionalização³⁰ docente, que se constituiu ao longo do tempo, e continua a se constituir, em um enfrentamento de tensões, fragilidades, avanços e reveses marcados por essas mesmas relações políticas, sociais, históricas e culturais.

O termo “polivalente”, segundo Dicionário Online de Português³¹, significa: “Que pode ser usado ou tem eficácia em diversos casos; composto por diferentes valores, utilidades e muitas funções; capaz de realizar várias e múltiplas tarefas; versátil; que possui mais de uma valência”. Em um contexto educacional, segundo Lima (2007), polivalente é a pessoa com múltiplos saberes, capaz de transitar bem em diferentes áreas³². A autora ainda acrescenta:

Compreendemos o professor polivalente dos anos iniciais como o sujeito capaz de apropriar-se de

do conjunto de conhecimentos, iniciativas, atitudes e valores ligados a ela” (BAZZO, 2007, p. 87).

³⁰ “A profissionalização corresponde ao processo de transformação de uma pessoa num profissional, habilitando-o a assumir funções profissionais complexas e variadas” (MORGADO, 2011, p. 797). Segundo Nóvoa (1991), o processo de profissionalização do docente é algo histórico e político que logrou muitos avanços e enfrentou (e enfrenta) reveses ao longo da história. A profissão docente vai além de simplesmente desempenhar tarefas ou cumprir programas, está muito ligada às finalidades e aos objetivos e com isso é carregada de intenções. “Os docentes não vão responder a uma necessidade social de educação, mas também cria-la” (NÓVOA, 1991, p. 123).

³¹ <https://www.dicio.com.br/polivalente/>. Acesso em: 04 out. 2018.

³² Para nós, isso é o que se deve esperar.

conhecimentos básicos das diferentes áreas do conhecimento que compõem atualmente a base comum do currículo nacional dos anos iniciais do Ensino Fundamental e de articulá-los desenvolvendo um trabalho interdisciplinar. (p. 65).

Nesse sentido, Lima (2007) afirma que o trabalho do professor que atua nos Anos Iniciais é um trabalho de formação do ser humano, o qual se constitui de várias dimensões, e a polivalência é a essência desse processo. Entretanto, afirma Cruz (2012), essa característica do professor que atua nos Anos Iniciais parece justificar um modelo de formação fragmentada que, em resumo, valoriza conhecimentos didático-pedagógicos em detrimento de conhecimentos específicos de cada área do conhecimento. A autora defende que os professores polivalentes precisam de formação interdisciplinar, e afirma: “não somos apenas o somatório das áreas do conhecimento, somos muito mais” (p. 65). Para a autora, seria essencial para o professor polivalente dos Anos Iniciais ter carreira, além de formação, condizente com o grau de responsabilidade e dificuldade de seu trabalho.

Essa polivalência tem se tornado uma característica na construção de uma identidade profissional³³ de quem atua nos Anos Iniciais. Segundo Cruz (2012), essa característica “tem sido usada como elemento de diferenciação” (p. 91) em relação ao “professor de matéria”. Outro aspecto que diferencia o professor polivalente do professor especialista de disciplina é o fato de o primeiro integrar as necessidades, as dificuldades, os interesses e os estilos de aprendizagens dos alunos ao seu conhecimento específico de conteúdo, destaca Cruz (2012), o que promoveria “uma visão global do aluno, um dos elementos centrais da docência que atende aos Anos Iniciais da escolarização.” (CRUZ, 2012, p. 91).

Olhando para a história, o professor polivalente que atua nos Anos Iniciais foi o que primeiro sofreu a interferência do Estado em sua profissionalidade (CRUZ, 2012). A autora destaca que a hierarquização de níveis de formação movimentava um processo de desvalorização desse profissional, inclusive financeira, se comparada aos especialistas

³³ Segundo Morgado (2011), identidade profissional é um dos pilares essenciais da profissionalização do docente. O autor destaca que a identidade profissional é o que “permite apropriar-se da cultura, valores e práticas característicos da profissão” (p. 798). Os elementos que permitem ao docente identificar-se com um determinado grupo compõem sua identidade profissional.

(professor de disciplina). Essa tensão ainda existe nos dias de hoje, quando temos ainda a atuação de profissionais com formação apenas em cursos de nível médio.

Segundo Cruz (2012), no contexto atual do mundo do trabalho observa-se, de um lado, a defesa da “polivalência”, entendida como atributo do trabalhador contemporâneo, que se adapta a contextos diversos e possuidor de competências múltiplas, permitindo-lhe atuar em diferentes postos de trabalho, agregando eficiência e aumento da produtividade. Por outro lado, desenvolve-se um movimento que se caracteriza pela crítica ao “trabalhador polivalente” e sua formação, com base na ideia do trabalhador que tem conhecimentos superficiais sobre várias áreas. Inferimos que isso vem acontecendo com os professores polivalentes que atuam nos Anos Iniciais e, segundo Cruz (2012),

gostaríamos de destacar que a compreensão de como a profissionalidade polivalente é construída, a tese apontada, além de reforçar a natureza compósita, plural, histórica e socialmente demarcada dos saberes docentes, nos indica a relevância de considerarmos que tal profissionalidade polivalente precisa ser pensada de modo a romper com uma lógica segmentadora da função docente, baseada em dicotomias desnecessárias que lhes fragiliza como profissional. Além de nos proporcionar uma visão mais ampliada sobre os distanciamentos existentes entre as práticas e as concepções sobre a polivalência que, em muitos casos, a reduz na mera indicação quantitativa das disciplinas que se deve ministrar, desconsiderando os aspectos qualitativos que a caracterizam. (p. 253).

Entendemos que a polivalência do professor no âmbito dos Anos Iniciais é essencial para o processo de alfabetização das crianças e posterior aprofundamento nos anos que seguem, em virtude de tudo que se apresentou sobre essa profissionalidade. Compreendemos que a concretização de um trabalho interdisciplinar nessa etapa de escolarização se tornaria mais difícil se esse processo fosse desenvolvido por professores especialistas.

Considerando os aspectos tratados neste capítulo demos conta de apresentar: a polissemia do termo interdisciplinaridade e sua inserção na escola; o entendimento de que o letramento é elemento fundamental

para apropriação de um conhecimento que ultrapasse os limites da decodificação da língua escrita e da apreensão dos códigos dos sistemas da matemática e sua relação com a interdisciplinaridade; a alfabetização na perspectiva do letramento e sua dimensão matemática como formas de valorizar a complexidade do contexto vivenciado pelo estudante; as sequências didáticas e os projetos pedagógicos como organizações do trabalho pedagógico que possibilitam integrar e interagir os componentes curriculares; e a polivalência do professor que atua nos Anos Iniciais como um aspecto facilitador para um trabalho menos fragmentado nesta etapa escolar. Esses pontos são necessários ao nosso trabalho de pesquisa.

Feito isso, passamos a seguir a tratar da Modelagem Matemática, tendo em vista a necessidade pontuar acerca da inserção da Modelagem na prática pedagógica nos Anos Iniciais, bem como suas relações com a interdisciplinaridade.

3 MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O objetivo desta seção é apresentar a Modelagem a partir da área da Educação Matemática segundo algumas perspectivas que consideramos convergentes com nossas expectativas.

A Modelagem está presente em estudos desde os tempos mais primitivos, através da expressão em linguagem matemática de situações-problema do nosso meio (BIEMBENGUT, 1999). Em particular, nas discussões sobre ensino e aprendizagem, a Modelagem vem ganhando “espaço” em diversos países, com posicionamentos a favor e contra sua utilização como estratégia de ensino, conforme explicita Biembengut (1999) em seu livro *“Modelagem Matemática & Implicações no Ensino-Aprendizagem de Matemática”*. Pesquisas que envolvem estudos sobre o desenvolvimento de modelos matemáticos no campo educacional com fins de se ensinar matemática datam da década de 1970 e o termo modelagem matemática começa a aparecer em meados da década de 1980 (BIEMBENGUT, 1999; SILVEIRA, 2007). De acordo com o desenvolvimento de Silveira (2007), Aristides C. Barreto, Ubiratan D’Ambrosio e Rodney Carlos Bassanezi foram alguns dos precursores desse movimento de introdução da Modelagem Matemática na Educação.

Segundo Silveira (2007), o professor Barreto foi o primeiro, no Brasil, a orientar pesquisas sobre Modelagem, porém ainda não usava o termo modelagem: Barreto usava a expressão “modelos matemáticos”. O autor afirma que os estudos teórico-pedagógicos de Ubiratan D’Ambrosio foram importantíssimos para fomentar e divulgar a Modelagem como método de ensino. Ressalta, também, que D’Ambrosio foi grande incentivador de Bassanezi, além de ser um dos orientadores de sua tese. Segundo Biembengut (2009), Bassanezi foi um dos maiores disseminadores da Modelagem no Brasil. Através de cursos de aperfeiçoamento e de pós-graduação *lato senso* em várias instituições, levou a Modelagem a quase todos os estados brasileiros.

Segundo Araújo (2002), há um interesse crescente dos pesquisadores para com a Modelagem na perspectiva da Educação Matemática, como corrobora Silveira (2007)³⁴ ao afirmar que “podemos perceber um crescimento da produção de teses, e especialmente de dissertações, nos anos 2000, sobretudo no limite superior da nossa data

³⁴ O autor realizou mapeamento de teses e dissertações que versavam sobre Modelagem Matemática considerando o intervalo de tempo de 1976 a 2005.

de corte” (p. 106). Entretanto, esse crescimento também contribuiu para o surgimento de um grande número de perspectivas de Modelagem que não definem a Modelagem de maneira única, como afirma Araújo (2002) e por isso a autora assume como “perspectiva de Modelagem Matemática” (p. 12). Outras pesquisas como Almeida (2009), Klüber e Tambarussi (2017), Silveira (2014) e Tambarussi e Klüber (2014) verificam tal crescimento e destacam uma multiplicidade de focos e contextos no desenvolvimento dos estudos sobre Modelagem na Educação Matemática.

3.1 ALGUMAS PERSPECTIVAS

Abordaremos as perspectivas de Araújo (2002, 2007, 2009), Barbosa (2001, 2003) e Caldeira (2005, 2009), que fundamentam suas perspectivas de Modelagem na Educação Matemática Crítica, e, talvez, por isso convergem em muitos pontos. Abordaremos, também, a perspectiva de Burak (2016), por direcionar atenção à Educação Básica, especificamente ao Ensino Fundamental, o que é de nosso interesse.

Segundo Araújo (2002, 2007), embora haja uma multiplicidade de perspectivas no que se entende por Modelagem, há certa tendência na concordância quanto ao objetivo dessa atividade, que seria o de tentar compreender, com alguma simplificação, algum fenômeno da realidade por meio do ferramental matemático, desenvolvido pela cultura da matemática escolar. A autora afirma que a Modelagem é uma abordagem de um problema não-matemático da realidade que será tratado por meio da matemática. Por sua vez, Barbosa (2001) afirma que “Modelagem é um ambiente de aprendizagem”. Burak (2016) define a Modelagem como “uma metodologia de ensino da Matemática”. E Caldeira (2009) entende a Modelagem como uma concepção de Educação Matemática, a qual concentra um sistema de aprendizagem.

Segundo Araújo (2009), em uma atividade com a Modelagem o tema a ser abordado deve ser de escolha dos alunos, reunidos em grupos e levando em conta seus interesses. Para a autora:

eles são incentivados a negociar, debater, ouvir o outro e respeitar suas ideias. Essa é uma forma de trabalhar questões políticas e democracia na micro-sociedade da sala de aula. Esses valores são trabalhados de tal forma que sejam estendidos para questões sociais, relacionadas com o papel da

matemática na sociedade. (ARAÚJO, 2009, p. 65).

A autora destaca que todo esse processo deve ser respaldado por questões da Educação Matemática Crítica³⁵.

Araújo (2002) afirma que a matemática mobilizada pelos alunos em atividades de modelagem traz marcas da sua cultura e que essa cultura está em constante relação com a sociedade. A autora propõe que, nesse contexto, os alunos conscientes do seu papel, possam criticar o papel da matemática na sociedade problematizando as relações de poder aí estabelecidas. Para Barbosa (2001), as atividades de modelagem são como oportunidades para explorar os papéis que a matemática desenvolve na sociedade. “Nem a matemática nem a Modelagem são ‘fins’, mas sim ‘meios’ para questionar a realidade vivida” (BARBOSA, 2001, p. 4). O autor defende que os alunos devem ser convidados a indagar e investigar, por meio da matemática, situações que se originam em outras áreas da realidade “sem procedimentos fixados previamente e com possibilidades diversas de encaminhamento” (p. 5). Barbosa (2003) defende que, para desenvolver a argumentação através de uma perspectiva sóciocrítica para a Modelagem, deve-se reconhecer que “as aplicações da matemática estão amplamente presentes na sociedade e trazem implicações para a vida das pessoas” (p. 4). E salienta: “mais do que informar matematicamente, é preciso educar criticamente através da matemática” (BARBOSA, 2003, p. 6).

O autor afirma que, dependendo das condições ambientais, a partir dos pressupostos da perspectiva sóciocrítica de Modelagem, é possível considerar três casos, pensando em configurações curriculares possíveis – caso 1: em que o professor apresenta a situação-problema a ser trabalhada, bem como os dados necessários à sua resolução, cabendo aos alunos organizar e resolver o problema; caso 2: onde o professor apresenta um problema, oriundo de outra área da realidade, e os alunos é que vão em busca das informações necessárias para, então, resolver a situação; caso 3: caso em que os alunos assumem responsabilidades desde a formulação da situação-problema, coleta de informações, até a resolução do problema (BARBOSA, 2001).

³⁵ Discutir qual o papel da Matemática na sociedade e a que interesses ela atende, assim como discutir a não neutralidade dos modelos e conhecimentos matemáticos a serviço da tecnologia (SKOVSMOSE, 2000, 2014), por exemplo. São preocupações da Educação Matemática Crítica.

A perspectiva de Modelagem de Burak (2016) é orientada por uma concepção de Educação Matemática pautada nas Ciências Humanas e Sociais. O autor afirma que:

o embasamento teórico que sustenta essa visão se assenta nas teorias: Construtivista, Sociointeracionista e da Aprendizagem Significativa e em uma visão epistemológica de Ciência, que contempla outras áreas do conhecimento, dentre elas a Psicologia, a Sociologia, a Filosofia, a Antropologia, entre outras, além da Matemática. (BURAK, 2016, p. 18).

Burak (2016) apresenta alguns procedimentos que define como etapas de um trabalho com Modelagem, sejam: “1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento do(s) problema(s); 4) resolução do(s) problema(s) e o trabalho dos conteúdos matemáticos no contexto do tema; e 5) análise crítica da(s) solução(ões)” (p. 37). O autor salienta que são aspectos essenciais o interesse dos estudantes e o envolvimento do grupo participante. Nesse sentido, a perspectiva de Burak (2016) busca atender aos objetivos “de se trabalhar com a Modelagem como uma metodologia de ensino da Matemática na Educação Básica” (p. 18).

Para Caldeira (2005, 2009), em um trabalho que assuma a Modelagem como concepção, ou seja, como prática pedagógica, o aluno deve ser levado a perceber a necessidade de enfrentar sua realidade e romper com determinadas amarras colocadas pela cultura matemática tradicional. E afirma que:

Colocar a Modelagem Matemática apenas como uma estratégia de ensino e aprendizagem, ou seja, como uma metodologia, é restringi-la e limitá-la, deixando-a muito aquém daquilo que realmente podemos aproveitar, instituindo-a nas salas de aula, como prática pedagógica. (CALDEIRA, 2005, p. 2).

Segundo a nossa leitura de Caldeira (2009), é razoável admitir que dentro e também fora da escola, ainda, se pretende uma racionalidade que, ao romper com o reducionismo, considere os pressupostos de uma nova abordagem do pensamento e da realidade. O autor afirma que pensar a Modelagem como uma nova concepção de

Educação Matemática “é nos deslocarmos do determinismo e das verdades imutáveis para uma racionalidade que dê conta dos pressupostos do pensamento sistêmico e da complexidade” (p. 34). Essa forma de pensar exige da escola uma nova forma de perceber os conteúdos e conhecimentos matemáticos. A escola deverá possibilitar aos estudantes a percepção de que pode(m) existir outro(s) significado(s) para as proposições matemáticas para além daquela que é vista usualmente no ambiente escolar, e que podem ir além de conhecer sua realidade e tentar modificá-la.

Para Caldeira (2005), não se trata de discutir se a Modelagem vai dar ênfase apenas à utilidade da matemática para a sociedade ou o pragmatismo da matemática: “trata-se de fazer da modelagem matemática um instrumento capaz de educar alguém que não se deixe enganar” (p. 4).

Para esses autores, o modelo matemático a ser construído que possa representar a solução do problema resolvido não é o mais importante. O fundamental, em um trabalho realizado através da Modelagem na Educação Matemática, são as possibilidades de reflexões acerca da realidade vivida pelo estudante, presentes no contexto, de modo a levar os alunos a tomar posições críticas sobre sua própria realidade, sobre a sociedade em que estão inseridos e sobre a própria matemática mobilizada no processo. O modelo matemático será só mais uma possibilidade.

Diante do exposto, explicitamos a seguir como se desenvolvem as pesquisas que contemplam a modelagem nos Anos Iniciais. Partimos de uma revisão na literatura, no banco de tese e dissertações da Capes, periódicos e eventos da área da Educação Matemática, conforme explanamos na sequência.

3.2 MODELAGEM NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO

Realizamos uma revisão bibliográfica com a intenção de buscar outras pesquisas já realizadas sobre Modelagem Matemática no âmbito dos Anos Iniciais e com isso, observando o que já foi investigado, dimensionar aspectos que nos interessam e/ou ainda carecem de investigação mais aprofundada. Tal revisão é parte fundamental desta pesquisa, uma vez que é através dela que estabeleceremos os nexos acerca da Modelagem nos Anos Iniciais e sua relação com a interdisciplinaridade. Essa revisão abrangeu artigos publicados em revistas da área da Educação Matemática, anais das últimas três edições

de eventos nacionais (CNMEM e ENEM) e o catálogo de teses e dissertações da Capes.

Iniciamos essa revisão realizando buscas no catálogo de teses e dissertações da Capes. Como critério, usamos alguns descritores, primeiramente com “Modelagem Matemática”, através do qual encontramos milhares de registros de dissertações e teses; devido ao grande número de trabalhos encontrados que não contemplavam nossas intenções, especificamos nosso filtro de outra forma³⁶. Encontramos dezenas de pesquisas, mas foi necessária a leitura de muitos resumos, pois em diversos trabalhos não era possível identificar, pelo título e/ou palavras chave, se se referiam aos Anos Iniciais. Após as leituras de inúmeros resumos, chegamos ao número de nove trabalhos, dentre os quais cinco são de dissertações e quatro de teses.

Apresentamos os trabalhos selecionados nos Quadros 1 e 2, a seguir.

Quadro 1: Dissertações que versam sobre modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais.

(continua)

Nº	Autor	Ano	Título	Instituição
1	MACHADO, Simone Raquel Casarin.	2010	Percepções da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais	UFSC
2	KAVIATKOVSKI, Maria Inês Avila Chaves	2012	A modelagem matemática como metodologia de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental	UEPG

³⁶ Utilizamos os seguintes descritores: “modelagem matemática nos anos iniciais”; “modelagem nos anos iniciais”; “modelagem matemática nas séries iniciais”; “modelagem nas séries iniciais”; “modelagem no primeiro ciclo do ensino fundamental”; “modelagem matemática no primeiro ciclo do ensino fundamental”; “modelagem matemática no ciclo de alfabetização”; “modelagem no ciclo de alfabetização”. Realizamos as buscas também com os mesmos termos sem as aspas.

Quadro 1: Dissertações que versam sobre modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais.

(conclusão)

Nº	Autor	Ano	Título	Instituição
3	TORTOLA, Emerson	2012	Os usos da Linguagem em atividades de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	UEL
4	TERES, Silvana Leonora Lehmkuhl	2014	Em direção à educação matemática crítica: a análise de uma experiência de modelagem pautada na investigação e no uso da tecnologia	UNIVALI
5	MUNDIM, Joice Silva Marques	2015	Modelagem matemática nos primeiros anos do ensino fundamental	UFU

Fonte: O autor (2019), com base em buscas no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Quadro 2: Teses que versam sobre modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais.

(continua)

Nº	Autor	Ano	Título	Instituição
1	RIBEIRO, Rogério Marques	2016	Modelagem Matemática e mobilização de conhecimentos didático-matemáticos na formação continuada de professores dos anos iniciais	UFSC
2	TORTOLA, Emerson	2016	Configurações de modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	UEPG

Quadro 2: Teses que versam sobre modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais.

(conclusão)

Nº	Autor	Ano	Título	Instituição
3	ZANELLA, Marli Schmitt	2016	Tarefas de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com alunos alemães e brasileiros	UEL
4	KAVIATKOVSKI, Maria Inês Avila Chaves	2017	As práticas de modelagem matemática no âmbito do ensino fundamental: um olhar a partir de relatos de experiência	UNIVALI

Fonte: O autor (2019), com base em buscas no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Realizamos a segunda parte dessa revisão nos principais periódicos nacionais que trazem em seu escopo a pesquisa em Educação Matemática. Consideramos, para busca nos acervos dos periódicos, os descritores “modelagem matemática nos anos iniciais” e “modelagem matemática nas séries iniciais”, também sem aspas. Nessa revisão, foram detectados dezenas de artigos científicos que mantinham alguma relação com a modelagem matemática, no entanto somente depois de realizarmos a leitura dos resumos desses artigos, e em muitos casos lermos o texto na íntegra, é que conseguimos identificar se se referia à sala de aula e à qual etapa escolar. Através dessa leitura, verificamos que apenas os artigos de Luna, Souza e Santiago (2009)³⁷, intitulado “A modelagem matemática nas séries iniciais: o germem da criticidade”, e de Souza e Luna (2014)³⁸, com o título “Modelagem matemática nos anos iniciais: pesquisas, práticas e formação de professores”, relacionam a Modelagem aos Anos Iniciais. Os outros artigos traziam experiências com formação de professores em outros níveis de ensino,

³⁷ <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria>

³⁸ <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>

ou tratavam de diferentes questões teóricas acerca da Modelagem que fogem ao nosso foco neste momento.

Realizamos busca, também, em dois dos maiores eventos da área da Educação Matemática, sejam: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM e Conferência Nacional sobre Modelagem Matemática – CNMEM. Pesquisamos nos anais das três últimas edições desses eventos os artigos de comunicação científica e relatos de experiência. Como não havia mecanismo para busca de palavras-chave, procedemos a leitura de todos os títulos e dos resumos dos artigos que tratavam da Modelagem Matemática. Nossa intenção foi, também, identificar pesquisas sobre a Modelagem nos Anos Iniciais. Verificamos que há vários estudos acerca da Modelagem nos Anos Iniciais que se debruçam a explicar por diversos meios tal abordagem nesta etapa da Educação Básica. Após a leitura de dezenas de resumos e artigos, destacamos os que tratam do desenvolvimento de atividades de modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais, os quais apresentamos nos Quadros 3 e 4 que seguem.

Quadro 3: Artigos científicos sobre o desenvolvimento de atividades de modelagem nos Anos Iniciais – ENEM, X; XI e XII edições.

Nº	Autor(es)	Ano	Título
1	LOPES, R. P.; AZEVEDO, J. R. L.	2010	Modelagem matemática nas séries iniciais: os desafios do trabalho com a modelagem na sala de aula
2	DENTE, E. C.; REHFELDT, M. J. H.; QUARTIERI, M. T.	2016	Modelagem matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental: explorando o tamanho dos pés
3	TORTOLA, E.; ALMEIDA, L. M. W.	2016	Modelos matemáticos e linguagem de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental
4	GOMES, G. F.; SILVA, K. A. P.	2010	Uma proposta de atividade de modelagem matemática para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos no ensino fundamental

Fontes: Anais dos eventos.

Quadro 4: Artigos científicos sobre o desenvolvimento de atividades de modelagem nos Anos Iniciais– CNMEM, VIII; IX e X edições.

(continua)

Nº	Autor(es)	Ano	Título
1	LUNA, A. V. A.; SANTIAGO, A. R. C.; ANDRADE, M. C.	2013	A organização e o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática por professores polivalentes
2	BRUM, E. S. B.; WILLE, D. P. R.; LARGO, V.; TORTOLA, E.	2017	Ampulhetas de areia: uma atividade de modelagem matemática com alunos do 5º ano do ensino fundamental
3	PINHEIRO, G. S.; SANT'ANA, M. F.	2017	Análise combinatória: um estudo de investigação nos anos iniciais
4	GEROLÔMO, A. M. L.; MILANI, C. S.; ALMEIDA, L. M. W.	2015	Indícios de aprendizagem significativa em atividade de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental
5	ZANELLA, M. S.; KATO, L. A.	2017	Modelagem matemática e o desenvolvimento de competências: um estudo com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental
6	MAGNUS, M. C. M.; SANTOS, C. M. F.	2017	Modelagem matemática no ensino da tabuada: uma experiência com futuros professores
7	BUTCKE, D. A. P.; TORTOLA, E.	2015	Por que a maioria das embalagens tem formato de paralelepípedo? Uma investigação por meio da modelagem matemática nos anos iniciais
8	SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L.	2017	Percepção de estudantes dos anos iniciais a respeito de luminosidade: uma experiência de modelagem matemática na educação

Quadro 4: Artigos científicos sobre o desenvolvimento de atividades de modelagem nos Anos Iniciais– CNMEM, VIII; IX e X edições.

(conclusão)

Nº	Autor(es)	Ano	Título
9	PALMA, R. M.; VERTUAN, R. E.; SILVA, K. A. P.	2017	Modelagem matemática e uma ação relacionada ao empreendedorismo: negociando o preço de sanduíches naturais

Fontes: Anais dos eventos.

Os documentos oficiais, PCN (1997), DCN (2013a) e BNCC (2017a), incentivam e sugerem um ensino de matemática investigativo e que valoriza o trabalho com situações reais, do contexto do aluno, desde o início da sua trajetória escolar. Dessa forma, dá preferência para organizações pedagógicas interdisciplinares e abre a possibilidade para abordagens no ensino de matemática como a Modelagem.

Percebemos, com a busca realizada no catálogo de teses e dissertações da Capes, que as pesquisas encontradas datam da última década, por isso as consideramos recentes. Observamos que há um número crescente de trabalhos que tomam a modelagem matemática como objeto de pesquisa nos Anos Iniciais, porém ainda são poucas. Esse aspecto corrobora com o que dizem Kaviatkovski (2012), Machado (2010) e Silva e Kluber (2014) sobre o quanto ainda são escassas as pesquisas, nessa etapa da Educação Básica, com foco na Modelagem Matemática em uma perspectiva da Educação Matemática. Segundo Souza e Luna (2014), ainda são pouco representativas e por isso não possui ressonância nas práticas dos professores desta etapa escolar. Essa percepção contribui para validar os esforços e justificar esse estudo, que busca olhar para essa área. Outro aspecto observado diz respeito às teses: temos registros somente nos últimos três anos, de 2015 a 2017, e duas delas pertencem a autores que vinham pesquisando sobre essa temática já em suas dissertações, sejam Kaviatkovski (2012) e Tortola (2012).

Embasados nesses trabalhos, buscamos construir uma noção de Modelagem nos Anos Iniciais procurando entender como se manifesta essa abordagem na Educação Matemática nessa etapa da Educação Básica.

As pesquisas da revisão caminham por diversas perspectivas de Modelagem, porém convergem em alguns pontos, sejam: a importância de se buscar inovações para o ensino de matemática

(KAVIATKOVSKI, 2012; 2017; MACHADO, 2010; TERES, 2014); as potencialidades que a Modelagem apresenta para um ensino de matemática mais dinâmico e inovador (KAVIATKOVSKI, 2012; 2017; MACHADO, 2010; TERES, 2014; ZANELLA, 2016); as dificuldades ou obstáculos que existem na sua implementação (KAVIATKOVSKI, 2012; 2017; MACHADO, 2010; MUNDIM, 2015; RIBEIRO, 2016; TERES, 2014; ZANELLA, 2016); e que os modelos matemáticos estão baseados nos diferentes registros que são peculiares nessa fase escolar, tais como: desenhos, textos orais e escritos, construções com materiais manipuláveis, representações por esquemas que misturam diferentes textos, e outros (TORTOLA, 2012; 2016; ZANELLA, 2016). As perspectivas de Modelagem assumidas nessas pesquisas corroboram com a compreensão de Araújo (2001) de que a principal característica da Modelagem é tratar por meio da matemática um problema não-matemático da realidade. Segundo Brum, Wille e Tortola (2017), ao trabalhar com a Modelagem nos Anos Iniciais “vislumbramos novas possibilidades, bem como a importância do uso e da valorização de diferentes registros para a aprendizagem da linguagem matemática” (p. 11). De modo geral, os textos apresentam atividades que abordam situações da realidade que foram problematizadas ou por escolha dos estudantes ou por escolha do professor. Em todas as atividades observadas, percebemos a proposição de investigação, o interesse e envolvimento dos alunos, assim como suas interações e o trabalho em grupos, aspectos essenciais em um trabalho com a Modelagem. Nesse sentido, Pinheiro e Sant’Ana (2017) ressaltam que a Modelagem contribui para um ambiente democrático em sala de aula, que é essencial para o desenvolvimento crítico do estudante.

Em relação ao desenvolvimento de um trabalho mediado pela Modelagem nos Anos Iniciais, é consenso entre os pesquisadores que o ensino de matemática se torna mais significativo, promove a interação entre os estudantes e o conhecimento matemático adquire sentido para eles (KAVIATKOVSKI, 2012, 2017; MACHADO, 2010; MUNDIM, 2015; ZANELLA, 2016). Segundo Kaviatkovski (2012), “a Modelagem nos Anos Iniciais possibilita ao estudante perceber que ele está inserido em um mundo, com o qual interage permanentemente e é por meio dessa interação que a matemática se constitui e adquire significado” (p. 63). Além desses, outros aspectos como o respeito pelos conhecimentos prévios dos estudantes e a preocupação com a ampliação desses conhecimentos permeiam o contexto do trabalho com a Modelagem (KAVIATKOVSKI, 2017; ZANELLA, 2016).

Por outro lado, dentre as percepções dos pesquisadores em relação ao trabalho com a Modelagem, a insegurança dos professores é apontada como uma dificuldade (KAVIATKOVSKI, 2017; MACHADO, 2010) e, em virtude disso, há certa resistência da parte dos professores dos Anos Iniciais em trabalhar com modelagem. De modo geral, os autores defendem que se deve pensar e investir na formação, inicial e continuada, dos professores dos Anos Iniciais. Zanela (2016) afirma que “é necessário amplo debate” acerca da inserção da Modelagem na formação dos professores e Kaviatkovski (2017), que a formação dos professores é indispensável para consolidar a Modelagem como proposta de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, segundo Machado (2010), os professores são receptivos aos cursos de formação continuada e buscam nessa oportunidade as possibilidades de mudanças que desejam para o ensino de matemática. Ribeiro (2016) aponta que é importante entendermos como os professores compreendem os objetos matemáticos e como concebem o ensino de matemática; também apresenta como alternativa que a formação continuada deve estar interligada com a prática pedagógica em sala de aula.

Outro ponto relevante nas discussões sobre um possível trabalho com a Modelagem nos Anos Iniciais relaciona-se com o currículo no que tange à linearidade dos conteúdos trabalhados. Segundo Silveira e Caldeira (2012), esse ponto consta como um obstáculo a ser superado na implantação de um ensino que privilegie a Modelagem. Kaviatkovski (2012) aponta que o trabalho linear com os conteúdos está relacionado com uma visão de que a matemática não tem relação com situações do cotidiano. Nesse sentido, Teres (2014) afirma que há necessidade de o currículo considerar os saberes dos alunos, bem como suas singularidades, vivências e motivações, refletindo, dessa forma, em uma desconstrução desse currículo linear. Para Kaviatkovski (2012), “romper com o entendimento linear e usual de currículo não é fácil” (p. 87), afirmando que uma forma que pode tornar possível alguma mudança passa pela formação do professor.

O fato é que, desde os PCN (1997), nos documentos oficiais, preconiza-se um ensino de matemática que, além de se articular dentro de seus próprios eixos, integre-se às situações da realidade, considerando assim, uma flexibilidade no currículo. Portanto, “embora o professor tenha os blocos de conteúdo como referência para seu trabalho, ele deve apresentá-los aos alunos deste ciclo (Anos Iniciais) da forma mais integrada possível” (BRASIL, 1997, p. 48). O documento ainda afirma que “os projetos proporcionam contextos que geram a necessidade e a possibilidade de organizar os conteúdos de forma a lhes

conferir significado” (idem, p. 26). Esse contexto reforça a ideia de que, se trabalharmos com projetos, podemos organizar os conteúdos de forma articulada e não linear, ao mesmo tempo em que podemos fazer interagir as diversas áreas do conhecimento e componentes curriculares, o que para nós é (significa) trabalhar interdisciplinarmente.

Diante do exposto, visualizamos as potencialidades para o ensino e a aprendizagem na educação matemática dos Anos Iniciais ao optarmos por uma prática que contemple a Modelagem. Salientamos que, conforme os documentos oficiais, nessa etapa escolar, devemos priorizar organizações pedagógicas que valorizem a interdisciplinaridade e o indicativo são os projetos pedagógicos. Dessa forma, para trabalharmos com a Modelagem nos Anos Iniciais, devemos considerar esses aspectos. Não faz sentido trabalhar atividades de modelagem nos mesmos moldes que se faz em outros níveis de ensino, como verificado de modo geral na literatura. Contudo, até pode-se praticar a modelagem de forma semelhante ao modo como está relatado na literatura, mas, considerando o contexto dos Anos Iniciais como tratado anteriormente, o resultado pode bem diferente do que o esperado. Ou seja, pode não ser significativo e coerente para esse nível de escolaridade.

A seguir, abordamos de modo mais detalhado a relação entre Modelagem e interdisciplinaridade.

3.3 MODELAGEM E INTERDISCIPLINARIDADE

Um aspecto apontado por pesquisadores, segundo nossa revisão, como fundamental em um trabalho com a Modelagem é a relação entre a Modelagem e a interdisciplinaridade (KAVIATKOVSKI, 2012, 2017; MACHADO, 2010; TERES, 2014). Segundo Kaviatkovski (2017), Modelagem e interdisciplinaridade estão intimamente ligadas, e Scheller e Bonotto (2017) afirmam que a Modelagem na educação “constitui-se possibilidade para uma proposta interdisciplinar” (p. 2). Parece-nos que, nesse sentido, a Modelagem é interdisciplinar antes mesmo de se iniciar o trabalho, porém nosso entendimento é outro. Entendemos que a interdisciplinaridade é um campo fértil para um trabalho com a Modelagem nos Anos Iniciais (ou em qualquer outra etapa escolar).

Percebemos que a busca pelo envolvimento de outros componentes curriculares, embora apareça nos estudos sobre Modelagem nos Anos Iniciais, não é observada de forma clara nos registros do desenvolvimento das atividades. Consideramos que o espaço limitado dos textos possa influenciar na escrita e, assim, a

interdisciplinaridade não apareça. Entretanto, muitos textos nem sequer mencionam essa possibilidade.

Um artigo apresenta essa preocupação, em que os autores Scheller e Bonotto (2017) destacam: “o desenvolvimento da proposta ocorreu durante doze horas/aula, [...] e integrou componentes curriculares de Matemática, Geografia, Ciências e Língua Portuguesa” (p. 3), e acrescentam que serão abordados os aspectos referentes apenas à Modelagem. Em outro artigo, Luna, Santiago e Andrade (2013) consideram o professor dos Anos Iniciais como profissional polivalente e afirmam que “o professor polivalente é o profissional que é capaz de transitar com propriedade em diferentes áreas” (p. 2) e ressaltam que os temas que envolvem questões da realidade relacionadas a conteúdos de outras áreas “podem favorecer uma relação transdisciplinar no ambiente de modelagem” (p. 6).

A maioria dos trabalhos relaciona o desenvolvimento das atividades de Modelagem com a interdisciplinaridade, porém não se percebe um desenvolvimento que privilegie uma articulação mais profunda entre as áreas do conhecimento, ou seja, uma interação entre seus conceitos e procedimentos, tampouco a integração e interação entre os conceitos e conteúdos dos componentes curriculares subjacentes às áreas. Um exemplo disso é o texto de Gomes e Silva (2010), em que os autores veem a Modelagem como uma metodologia interdisciplinar que possibilita aos estudantes trabalhar com situações da realidade que abrangem assuntos de diversos campos da sociedade. No entanto, ao desenvolver a atividade de Modelagem proposta, afirmam que apresentarão em seguida “uma proposta de atividade utilizando a Modelagem Matemática para trabalhar alguns conteúdos de matemática” (p. 3), e não destacam alguma relação ou articulação com outras áreas ou componentes curriculares. A impressão que temos é que a maioria das atividades foi desenvolvida simplesmente para ensinar conteúdos escolares de matemática.

Vimos que o processo de ensino e aprendizagem, segundo os documentos oficiais e autores pesquisados, nos Anos Iniciais, requer um trabalho que considere as peculiaridades dessa etapa escolar, valorize os conhecimentos prévios dos estudantes, propicie aos alunos estabelecer relações entre os conhecimentos escolares e suas vivências fora desse ambiente, e favoreça a interação entre as crianças e destas com o professor. Um dos pressupostos do processo de ensino e aprendizagem para essa etapa da escola trata da articulação entre diferentes conteúdos de diferentes áreas do conhecimento (e de uma mesma área também) e

as práticas sociais de letramento, ou seja, um processo de ensino interdisciplinar é pressuposto nos Anos Iniciais.

Ao considerarmos o que dizem os documentos oficiais, que estabelecem pressupostos interdisciplinares para o ensino em todas as etapas da Educação Básica e principalmente no início da vida escolar da criança, necessariamente pensaremos em um ensino interdisciplinar primeiro e, por consequência, teremos o desenvolvimento e o tratamento das situações problematizadas via Modelagem. Nesse sentido, compreendemos que nos Anos Iniciais devemos priorizar o ensino interdisciplinar e valorizar as organizações do fazer pedagógico que favoreçam essa prática, assim como as peculiaridades dessa fase, como a organização por projetos pedagógicos.

Nos Anos Iniciais, relacionar a Modelagem a um trabalho interdisciplinar necessariamente faz-nos pensar em organizações pedagógicas que possam favorecer essa prática. Nesse contexto, a organização do trabalho pedagógico que mais pode contribuir para a integração e interação dos componentes curriculares é o projeto pedagógico. Não estamos dizendo que a Modelagem se aplica exclusivamente a metodologia de projetos, esta é mais uma possibilidade. Defendemos que se trabalharmos interdisciplinarmente, certamente estaremos desenvolvendo projetos, e nesse contexto os possíveis conceitos matemáticos envolvidos serão trabalhados via Modelagem, isto é, no desenvolver de um projeto pedagógico – que é por natureza interdisciplinar – a parte que cabe a matemática será trabalhada através da Modelagem. Dessa forma, corroboramos com a compreensão de Silva e Klüber (2014) ao afirmarem que para que o ensino de Matemática nos Anos Iniciais “seja significativo e favorável para esta etapa” se faz necessário “valorizar metodologias problematizadoras, interdisciplinares e que relacionem o conhecimento escolar com o contexto vivido pela criança” (p. 8).

Passamos aos caminhos percorridos, e a percorrer, em nossa empreitada, no capítulo a seguir.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa vem propor uma investigação, em textos de relatos de experiência, de atividades em sequências e projetos, desenvolvidos no âmbito dos Anos Iniciais e tem por objetivo **identificar vestígios de uma perspectiva de Modelagem Matemática na Educação Matemática que tenha na interdisciplinaridade uma característica fundamental, especialmente para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Buscamos elucidar relações possíveis entre a Modelagem e a organização pedagógica por projetos nesta etapa escolar. Chamamos de uma perspectiva interdisciplinar, uma vez que a publicação em questão nasce no âmbito do PNAIC, o qual teve como pressuposto incentivar os professores dos Anos Iniciais a desenvolver práticas interdisciplinares.

Nesse sentido, na sequência caracterizamos o contexto da pesquisa a fim de esclarecer alguns pontos importantes nesse estudo.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO DA PESQUISA

Conforme explanado em seção anterior, o PNAIC possibilitou aos profissionais dos Anos Iniciais (re)significar suas práticas pedagógicas através de uma proposta de alfabetização na perspectiva do letramento. Nessa perspectiva, entendeu-se a alfabetização matemática como uma dimensão da alfabetização como um todo.

Nesse contexto, a formação privilegiou práticas interdisciplinares, problematizadoras, motivadoras, que valorizassem os conhecimentos prévios das crianças e que incentivassem os estudantes a serem protagonistas de sua aprendizagem. Entre as estratégias e metodologias para a organização do fazer pedagógico discutidas na formação, duas foram mais trabalhadas e desenvolvidas: o trabalho com projetos e com sequências de atividades articuladas.

Nossos estudos tomam como suporte os relatos de experiência do PNAIC/SC publicados pela UFSC. A publicação é uma coletânea composta por cinco volumes que apresentam ações didático-pedagógicas (relatos de experiências de atividades e/ou projetos) experimentadas por alfabetizadores de todas as regiões do Estado.

A composição de cada volume seguiu critérios definidos pelos organizadores. No primeiro, foram concentrados, conforme Silveira *et al.* (2016a), “trabalhos que privilegiaram Leitura e Produção textual” (p. 8). No segundo volume, “trabalhos que se debruçavam sobre a Educação Matemática” (ibidem). Nos três últimos volumes, a organização seguiu

uma aproximação por área do conhecimento, contemplando “Linguagens, Ciências Humanas e Ciências Naturais e Matemática” (ibidem). Os autores (organizadores) sabem que, em um contexto interdisciplinar, organizar os textos por área do conhecimento pode ser um tanto contraditório, e afirmam:

Optamos por assumir esse risco por entendermos que, num momento inicial de trabalho nessa perspectiva, compreender como cada área é contemplada e, em seu bojo, cada componente oferece contribuições para a formação das crianças parece bastante significativo. (SILVEIRA *et al.*, 2016d, p. 12).

Destarte as diferenças que demarcam se um texto está em uma seção de determinada área e não de outra são muito tênues, segundo os organizadores, o que ao nosso ver não tem implicações que os desabone. Há sim um reforço de que o intuito foi de se trabalhar interdisciplinarmente. Os textos estão organizados em seções intituladas segundo o que é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5: Organização e número de relatos em cada volume.

(continua)

Volume	Título da(s) seção(ões)	Nº de relatos por seção	Nº de páginas
I	“Leitura e produção textual no ciclo de alfabetização”	20	98
II	“Educação Matemática, o uso de alguns recursos no ciclo de alfabetização e outras invencionices”	25	118
III	“A criança na relação com as linguagens”	11	122
	“A criança na relação com as Ciências Humanas”	5	
	“A criança na relação com as Ciências da Natureza e a Matemática”	15	
IV	“A criança na relação com as linguagens”	11	115
	“A criança na relação com as Ciências Humanas”	3	

Quadro 5: Organização e número de relatos em cada volume.

(conclusão)

Volume	Título da(s) seção(ões)	Nº de relatos por seção	Nº de páginas
IV	“A criança na relação com as Ciências da Natureza e a Matemática”	16	115
V	“A criança na relação com as linguagens”	10	109
	“A criança na relação com as Ciências Humanas”	4	
	“A criança na relação com as Ciências da Natureza e a Matemática”	16	

Fonte: O autor (2019), baseado em Silveira *et al.* (2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e).

Diante do cenário apresentado, seguimos, na sequência, elencando os procedimentos da pesquisa.

4.2 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Como já mencionado, a seleção dos relatos que integram o rol de estudos desta pesquisa seguiu o pressuposto de que as atividades desenvolvidas deveriam envolver a educação da matemática das crianças. Além disso, essas atividades que trataram da matemática deveriam estar atreladas às práticas de sequências didáticas, ou de atividades e projetos que tinham em seu bojo a problematização de situações da realidade, isto é, que contemplavam o letramento e a alfabetização no contexto das práticas sociais. Os relatos que não mencionaram atividades e/ou encaminhamentos dados à educação matemática, ou seja, relatos que abordaram prioritariamente outras áreas do conhecimento e não relataram ou não contemplaram a parte do ensino de matemática, não foram analisados nesta pesquisa³⁹.

³⁹ Como os trabalhos priorizaram a interdisciplinaridade não descartaríamos a hipótese de encontrarmos textos em que a ênfase tivesse sido dada a uma ou outra área do conhecimento, que não a Matemática. Desta forma, houve relatos que não especificaram as atividades realizadas com o envolvimento da matemática. Assim, sem ter o relato de atividades com a matemática, não tivemos condições de analisar os aspectos que desejávamos.

Selecionados os relatos, realizamos a identificação de cada um através de seu título junto ao qual atribuímos uma codificação de ordem e localização. Indicamos em um quadro o código especificando a localização do relato de experiência referente à qual volume pertencia e em que página se iniciava. Por exemplo: **RE1IIP13** refere-se ao **Relato de Experiência um (1)** (selecionado), que se encontrava no volume **II** a partir da **Página 13**.

Partindo dessa seleção, procedemos à leitura procurando identificar nos textos dos relatos aspectos que poderiam os aproximar das perspectivas de Modelagem referenciadas neste estudo, em seção anterior. Ressaltamos que o critério que utilizamos nessa análise é considerado em todas as perspectivas da Modelagem como sua principal característica e um dos elementos fundamentais das perspectivas de Modelagem (ARAÚJO, 2002). Esse critério de análise refere-se à abordagem de situações não matemáticas da realidade. Foram consideradas como situações da realidade as problematizações de temas amplos, por exemplo, acerca da obesidade infantil, ou de temas pontuais, por exemplo, a proporcionalidade dos ingredientes em uma receita de bolo.

Destacamos que os professores que desenvolveram as atividades e escreveram os relatos provavelmente não tinham consciência de que poderiam estar desenvolvendo práticas de Modelagem. Esse aspecto justifica nossa intenção de verificar se havia indícios, ou não, de prática de Modelagem no desenvolvimento das experiências pedagógicas relatadas. O que os professores relataram foram atividades desenvolvidas de acordo com os pressupostos para o ensino e a aprendizagem nesse nível. Um dos pressupostos é a articulação entre os componentes curriculares em um movimento em que se integram e interagem mutuamente, isto é, um dos pressupostos é o trabalho interdisciplinar. Esse viés interdisciplinar das ações relatadas nas experiências do PNAIC, bem como nas pesquisas sobre Modelagem, esteve em pauta em nossas análises.

De modo a contextualizar nossa argumentação, apresentamos uma breve descrição dos relatos selecionados para as análises. Toda nossa argumentação foi exemplificada por esses textos.

Para tanto, buscamos relacionar os relatos e as pesquisas sobre Modelagem nos Anos Iniciais já desenvolvidas, conforme revisão realizada. A partir dessas pesquisas e das leituras dos relatos, observamos evidências de duas características comuns: a escolha do tema e a investigação. Assumimos essas características como subcategorias para uma análise mais profunda.

Em seguida, realizamos nova leitura dos relatos observando a organização do trabalho pedagógico adotada nas atividades desenvolvidas e relatadas, isto é, analisamos se a experiência desenvolvida estava organizada por sequência didática, ou de atividades, ou por projeto. Nessa análise, nossa intenção foi averiguar se havia alguma relação, ou tendência, entre os relatos que possivelmente poderiam ter envolvido a Modelagem no desenvolvimento de suas atividades com o tipo de organização pedagógica adotada nos mesmos.

Por fim, desenvolvemos algumas considerações sobre os dados coletados e analisados.

5 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS E CONSIDERAÇÕES

Neste capítulo, apresentamos os dados coletados de modo organizado, para que permitam discussão e análise, bem como explicitamos as análises feitas e traçamos algumas considerações sobre os possíveis resultados.

5.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Esta apresentação seguirá os critérios apontados anteriormente. Primeiramente, segue a identificação dos relatos que explicitam a presença de atividades que envolvem a educação matemática das crianças.

Em cada volume, temos relatos que explicitam atividades envolvendo o ensino de matemática. Embora muitos textos tenham sua ênfase em descrever atividades prioritariamente de outro(s) componente(s) curricular(es), há alguma atividade relacionada ao ensino da matemática relatada. Após lermos os relatos, dos 136 contidos na publicação em análise, 78 atendiam ao nosso critério. Nossa leitura se concentrou nas descrições das atividades, nas imagens e nas reflexões das professoras autoras. Os relatos são apresentados nos Quadros 6 a 10.

As experiências relatadas no primeiro volume priorizam a compreensão e a produção textual do ponto de vista da Língua Portuguesa. Como a intenção é trabalhar de forma interdisciplinar, podemos perceber a presença de atividades que exigem um tratamento pela matemática, com isso destacamos cinco textos que trazem essas características.

Quadro 6: Identificação dos relatos de experiência do volume I que explicitam atividades de matemática.

(continua)

Código de ordem	Título	Localização
RE1IP35	Produção textual no ciclo de alfabetização: dos contos de fadas à reflexão sobre a Língua Portuguesa	p. 35-38
RE2IP39	Ludicidade e letramento: o projeto “brincar para aprender”	p. 39-43

Quadro 6: Identificação dos relatos de experiência do volume I que explicitam atividades de matemática.

(conclusão)

Código de ordem	Título	Localização
RE3IP73	Leitura e arte no ciclo de alfabetização: brincando e aprendendo com a aproximação dos componentes curriculares Língua Portuguesa e Artes	p. 73-75
RE4IP76	Trabalhando com o gênero receita: possibilidades para a alfabetização	p. 76-80
RE5IP84	Aprendendo com receitas: que delícia!	p. 84-88

Fonte: O autor (2019), baseado em Silveira *et al.* (2016a).

Já no volume II, o foco principal é a parte que concerne à alfabetização matemática. Em virtude disso, observamos que em todos os relatos aparece claramente a intenção de, através de problematizações diversas, trabalhar a educação matemática. Dessa forma, temos 25 relatos de experiência com as características que procuramos.

Quadro 7: Identificação dos relatos de experiência do volume II que explicitam atividades de matemática.

(continua)

Código de ordem	Título	Localização
RE1IIP13	Trabalhando com o tempo na alfabetização	p. 13-16
RE2IIP17	Geometria na Alfabetização	p. 17-19
RE3IIP20	Reconhecendo as formas geométricas presentes no cotidiano	p. 20-22
RE4IIP23	Tictac, tictac – explorando o sentido do tempo com diferentes atividades	p. 23-28
RE5IIP29	Conexões matemáticas: contribuições significativas na formação de alfabetizadores	p. 29-31
RE6IIP32	A utilização da geometria em todas as partes	p. 32-36
RE7IIP37	Sólidos geométricos: uma experiência interdisciplinar	p. 37-41
RE8IIP42	Devolvendo os ovos para as galinhas	p. 42-45

Quadro 7: Identificação dos relatos de experiência do volume II que explicitam atividades de matemática.

(conclusão)

Código de ordem	Título	Localização
RE9IIP46	Uma experiência com situações-problema no ciclo de alfabetização: o sistema monetário em foco	p. 46-49
RE10IIP50	O uso do ábaco no processo de alfabetização	p. 50-52
RE11IIP53	Sólidos geométricos no processo de apropriação da escrita	p. 53-56
RE12IIP57	De um em um, de dez em dez, com pipoca a nota é dez!	p. 57-60
RE13IIP61	Material dourado no início do ciclo de alfabetização	p. 61-63
RE14IIP64	Medidas de tempo no ciclo de alfabetização	p. 64-66
RE15IIP67	Ler e registrar: a geometria no ciclo de alfabetização	p. 67-70
RE16IIP71	Dinheiro, dinheirinho, moeda no cofrinho	p. 71-74
RE17IIP75	Experimentos, brincadeiras e muita imaginação	p. 75-82
RE18IIP83	Medindo alguns animais que conhecemos	p. 83-86
RE19IIP87	Uma experiência com múltiplos de dez	p. 87-90
RE20IIP91	Água: compreender para preservar	p. 91-95
RE21IIP96	O trabalho com leitura e escrita e a resolução de desafios matemáticos a partir de um passeio ao zoológico	p. 96-98
RE22IIP99	Refrigerante, uma delícia que destrói: o processo de conscientização das crianças	p. 99-104
RE23IIP105	Brincando com caixinhas	p. 105-108
RE24IIP109	“A caixa surpresa”	p. 109-113
RE25IIP114	Balemática: um exagero de doce	p. 114-118

Fonte: O autor (2019), baseado em Silveira *et al.* (2016b).

Nos três últimos volumes, percebemos que os relatos que atendem o critério de trabalhar alguma atividade voltada ao ensino de matemática aparecem ao longo de todos os volumes, com uma concentração maior na seção destinada às Ciências da Natureza. Nesse sentido, temos 13, 17 e 18 textos selecionados, respectivamente, nos volumes III, IV e V da publicação.

Quadro 8: Identificação dos relatos de experiência do volume III que explicitam atividades de matemática.

Código de ordem	Título	Localização
RE1IIP73	Você passou protetor solar hoje?	p. 73-76
RE2IIP77	Criando as formas geométricas e escrevendo parlendas	p. 77-80
RE3IIP81	A geometria no cotidiano escolar: a importância do trabalho pedagógico interdisciplinar	p. 81-83
RE4IIP84	Corrida dos carrinhos como estratégia para problematizar situações aditivas no ciclo de alfabetização	p. 84-85
RE5IIP86	Uma experiência com geometria no ciclo de alfabetização	p. 86-90
RE6IIP91	Horta e jardim, da escola para casa	p. 91-93
RE7IIP97	A matemática das energias: multiplicando alternativas.	p. 97-99
RE8IIP100	Minha vida em números	p. 100-102
RE9IIP103	Gêneros do discurso como coadjuvantes no processo de ensino e aprendizagem: o trabalho com anúncio	p. 103-107
RE10IIP108	Clact geométrica	p. 108-109
RE11IIP113	Jogos e produção textual: uma articulação possível	p. 113-115
RE12IIP116	Projeto “Mercadinho Raio de Sol”	p. 116-118
RE13IIP119	Medidas e grandezas: sou grande ou pequeno?	p. 119-122

Fonte: O autor (2019), baseado em Silveira *et al.* (2016c).

Quadro 9: Identificação dos relatos de experiência do volume IV que explicitam atividades de matemática.

(continua)

Código de ordem	Título	Localização
RE1IVP15	A alimentação do 2º ano é saudável?	p. 15-19
RE2IVP26	Projeto didático “aprendendo com literatura”	p. 26-28
RE3IVP53	Folclore brasileiro: a lenda da erva mate	p. 53-55
RE4IVP65	Projeto “de mão em mão, medindo um avião”: uma experiência interdisciplinar	p. 65-68

Quadro 9: Identificação dos relatos de experiência do volume IV que explicitam atividades de matemática.

(conclusão)

Código de ordem	Título	Localização
RE5IVP69	Brincando e criando com a geometria	p. 69-71
RE6IVP77	Aprendendo com a serpente	p. 77-79
RE7IVP80	Viajando com as três partes	p. 80-82
RE8IVP83	Aprendendo e brincando	p. 83-84
RE9IVP85	Análise das estratégias pessoais para resolução de situações-problema	p. 85-87
RE10IVP88	Dez sacizinhos – o lúdico na alfabetização matemática	p. 88-90
RE11IVP91	Nascentes, um bem precioso	p. 91-94
RE12IVP95	Saber os preços para economizar	p. 95-97
RE13IVP98	Tangram: articulação com práticas de leitura e produção textual	p. 98-101
RE14IVP102	Os piratas – aprendendo o valor das coisas	p. 102-105
RE15IVP106	Flora: conhecendo o ambiente que nos cerca	p. 106-107
RE16IVP108	A geometria nos diferentes espaços do cotidiano	p. 108-110
RE17IVP111	O uso de mapas, tabelas e gráficos para o letramento	p. 111-112

Fonte: O autor (2019), baseado em Silveira *et al.* (2016d).

Quadro 10: Identificação dos relatos de experiência do volume V que explicitam atividades de matemática.

(continua)

Código de ordem	Título	Localização
RE1VP20	A literatura com o meio lúdico da aprendizagem	p. 20-22
RE2VP26	Convites para amigos: uma experiência fascinante no trabalho com gêneros textuais	p. 26-28
RE3VP32	O letramento como fio condutor da interdisciplinaridade	p. 33-35
RE4VP49	Letrando através da diversidade: somos parte de um todo fazendo a diferença	p. 49-52

Quadro 10: Identificação dos relatos de experiência do volume V que explicitam atividades de matemática.

(conclusão)

Código de ordem	Título	Localização
RE5VP58	Cartografia: movimentação, localização e representação	p. 58-59
RE6VP63	Agora vou entender o livro da minha vó: leitura e escrita de cartografias	p. 63-65
RE7VP66	Medidas: como utilizar a pra quê	p. 66-69
RE8VP70	Trabalhando o Estatuto da criança e do adolescente de maneira interdisciplinar	p. 70-71
RE9VP72	Construindo a identidade	p. 72-74
RE10VP75	Quem topa a aventura	p. 75-77
RE11VP78	Sistema monetário: uma prática envolvendo o mercado	p. 78-80
RE12VP85	Grandezas e medidas: práticas cotidianas no contexto escolar e familiar	p. 85-87
RE13VP91	Reciclando e brincando	p. 91-92
RE14VP93	Seqüência de atividades interdisciplinares	p. 93-95
RE15VP96	A matemática na natureza: valorizando a interdisciplinaridade na construção do conhecimento	p. 96-99
RE16VP102	Conhecendo nosso sistema monetário	p. 102-103
RE17VP104	Sistema monetário: a economia de Maria	p. 104-107
RE18VP108	Orçamento familiar	p. 108-109

Fonte: O autor (2019), baseado em Silveira *et al.* (2016e).

Realizamos nova leitura dos 78 textos relacionados nos quadros acima, com o objetivo de identificar qual a organização do trabalho pedagógico foi assumida: se por projetos ou seqüências didáticas, ou de atividades. Essa identificação foi realizada observando-se ao longo do texto se a informação que define a organização do trabalho pedagógico aparece explicitamente. Para aqueles textos que não tinham essa informação explícita, então aproximamos as situações segundo o aporte teórico discutido em seções anteriores. Assim, apresentamos os dados coletados no Quadro 11.

Quadro 11: Organização do trabalho pedagógico.

(continua)

Código de ordem	Organização do trabalho
RE1IP35	Sequência didática
RE2IP39	Sequência didática
RE3IP73	Sequência didática
RE4IP76	Sequência de atividades
RE5IP84	Sequência didática
RE1IIP13	Sequência de atividades
RE2IIP17	Sequência didática
RE3IIP20	Sequência didática
RE4IIP23	Sequência didática
RE5IIP29	Atividades de uma formação
RE6IIP32	Sequência de atividades
RE7IIP37	Sequência didática
RE8IIP42	Sequência didática
RE9IIP46	Sequência de atividades
RE10IIP50	Sequência didática
RE11IIP53	Sequência didática
RE12IIP57	Sequência de atividades
RE13IIP61	Sequência didática
RE14IIP64	Sequência didática
RE15IIP67	Sequência de atividades
RE16IIP71	Sequência didática
RE17IIP75	Sequência didática
RE18IIP83	Sequência didática
RE19IIP87	Sequência didática
RE20IIP91	Sequência de atividades
RE21IIP96	Sequência de atividades
RE22IIP99	Projeto
RE23IIP105	Sequência de atividades
RE24IIP109	Sequência didática
RE25IIP114	Projeto
RE1IIIP73	Sequência didática
RE2IIIP77	Sequência de atividades
RE3IIIP81	Sequência didática
RE4IIIP84	Sequência didática
RE5IIIP86	Sequência didática
RE6IIIP91	Projeto
RE7IIIP97	Projeto
RE8IIIP100	Sequência de atividades

Quadro 11: Organização do trabalho pedagógico.

(continuação)

Código de ordem	Organização do trabalho
RE9IIIP103	Projeto
RE10IIIP108	Sequência didática
RE11IIIP113	Sequência de atividades
RE12IIIP116	Projeto
RE13IIIP119	Sequência didática
RE1IVP15	Sequência didática
RE2IVP26	Projeto
RE3IVP53	Projeto
RE4IVP65	Projeto
RE5IVP69	Sequência didática
RE6IVP77	Projeto
RE7IVP80	Projeto
RE8IVP83	Sequência didática
RE9IVP85	Sequência didática
RE10IVP88	Sequência didática
RE11IVP91	Projeto
RE12IVP95	Sequência de atividades
RE13IVP98	Projeto
RE14IVP102	Projeto
RE15IVP106	Projeto
RE16IVP108	Sequência didática
RE17IVP111	Sequência didática
RE1VP20	Sequência didática
RE2VP26	Sequência de atividades
RE3VP32	Sequência didática
RE4VP49	Sequência didática
RE5VP58	Sequência de atividades
RE6VP63	Projeto
RE7VP66	Sequência didática
RE8VP70	Sequência didática
RE9VP72	Sequência didática
RE10VP75	Sequência didática
RE11VP78	Sequência didática
RE12VP85	Sequência didática
RE13VP91	Projeto
RE14VP93	Sequência de atividades
RE15VP96	Sequência didática
RE16VP102	Sequência de atividades

Quadro 11: Organização do trabalho pedagógico.

(conclusão)

Código de ordem	Organização do trabalho
RE17VP104	Sequência didática
RE18VP108	Sequência de atividades

Fonte: O autor (2019).

A partir dessa leitura, identificamos 17 textos que relatam experiências desenvolvidas por meio de projetos; outros 42 relatos foram identificados como sequências didáticas; 18 textos foram identificados como sequências de atividades ou não especificavam o tipo de organização. Nestes casos, conforme destacamos anteriormente, classificamos como sequências de atividades. Houve também o registro de um (1) texto relatando um encontro de formação com as professoras. Como, entre as atividades por elas apresentadas, algumas envolveram a educação matemática, entendemos que o trabalho estaria de acordo com nosso critério. Neste caso, também classificamos a organização do trabalho como sequência de atividades.

Definidos os textos que relatam atividades que envolvem matemática, verificada a organização do fazer pedagógico de cada um, passamos, enfim, a observar os aspectos que poderiam remeter às características da Modelagem.

Para tanto, seguimos o parâmetro destacado em seção anterior, qual seja: abordagem de situações não matemáticas da realidade por meio da matemática, segundo Araújo (2002).

Nos textos dos 78 relatos, percebemos que as atividades que envolviam a matemática, na maioria deles, se desenvolveram por vieses que se aproximavam mais de resolução de problemas, em que as situações da realidade serviam apenas para contextualizar os conteúdos matemáticos. Em alguns relatos, a análise ficou prejudicada por falta de detalhes nas explicitações das atividades ou de quais foram os encaminhamentos posteriores. Há ainda alguns, poucos, que as atividades foram desenvolvidas similarmente ao que chamamos de exercícios.

A seguir, apresentamos a descrição dos 20 relatos que, a nosso ver, contemplam os critérios considerados para atividades que se assemelham à prática de Modelagem.

Nesses textos, temos o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares que, por meio de projetos, potencializam as possibilidades da Modelagem.

REIIP13 – Trabalhando com o tempo na alfabetização

Este texto traz o relato de um trabalho realizado com uma turma de 3º ano com 28 alunos, no ano de 2014, de uma escola localizada no município de Camboriú – SC. As atividades iniciaram a partir da curiosidade das crianças em olhar para o relógio da sala de aula tentando identificar as horas. O principal objetivo foi, através do aprofundamento dos conceitos que envolvem as medidas de intervalo de tempo, compreender como se lê as horas em um relógio analógico. Os alunos realizaram uma pesquisa junto às suas famílias, elaborando um registro da rotina de todos com horários e tarefas realizadas desde o momento em que acordam até o momento de dormir. Com os dados, elaboraram em sala de aula uma linha do tempo e, com isso, foram explorados vários conceitos e conteúdos de Língua Portuguesa, História e Matemática. Foram desenvolvidas atividades em que as crianças puderam vivenciar a história e práticas com marcação de relógios de sol, assim como com relógios digitais e analógicos. Vivências que foram sistematizadas em tabelas, registro de linha cronológica do tempo, desenhos e outros gêneros de textos da Língua Portuguesa e da Matemática. Encontramos indícios de modelagem na forma como o trabalho foi desenvolvido pela professora, em que valorizou o interesse dos alunos e problematizou algo que faz parte da realidade por eles vivida. Importante ressaltar o aspecto interdisciplinar dessa experiência e a possibilidade de reflexão que a situação pôde suscitar. A partir desse trabalho, as crianças passaram a se localizar no tempo em relação à rotina diária, olhando as horas no relógio analógico da sala de aula.

RE9IIP46 – Uma experiência com situações-problema no ciclo de alfabetização: o sistema monetário em foco

Temos aqui registrado um trabalho realizado em uma escola de Lages – SC, com 23 alunos do 3º ano. Um dos principais objetivos foi o de compreender os usos e funções do dinheiro no dia a dia das famílias. Tudo começou a partir da leitura de um livro de literatura infantil chamado “A Economia de Maria”, de Telma Guimarães Castro Andrade. Depois de ler e conversar sobre o tema *dinheiro*, os alunos construíram cartazes que deveriam conter as imagens das cédulas e moedas do nosso atual sistema monetário. As crianças realizaram pesquisas, inclusive na internet, sobre a origem do dinheiro e sua evolução. Trabalharam com encartes de supermercados, compararam valores, e realizaram simulações de compras até terem uma lista de

produtos, os quais seriam os mais baratos de cada item pesquisado. Confeccionaram cofrinhos com a intenção de juntar dinheiro para comprarem ingredientes e fazerem receitas de doces. Enfim, realizaram compras em um supermercado do bairro, adquirindo os produtos para as receitas escolhidas, depois foram pra cozinha executá-las. Trabalharam com vários tipos de registros, tais como listas, relatórios, receitas, cartazes e outros textos de Língua Portuguesa e Matemática produzidos nas aulas. A partir da problematização do tema *dinheiro*, podemos perceber toda uma dinâmica com a intenção de ampliar e aprofundar os conhecimentos acerca da economia familiar. Essa dinâmica em que se trabalha uma situação da realidade e busca-se compreendê-la com a contribuição da matemática, para nós, tem proximidade com aquilo que se faz em Modelagem na Educação Matemática.

RE16IIP71 – Dinheiro, dinheirinho, moeda no cofrinho

Este texto relata atividades de um projeto realizado em uma turma do 2º ano, envolvendo 17 alunos, de uma escola do município de Videira – SC. Os principais objetivos foram: desenvolver hábitos financeiros saudáveis e reconhecer o dinheiro e saber como utilizá-lo nas práticas do dia a dia. O ponto de partida para despertar o interesse da turma foi a leitura do livro “A Economia de Maria”, de Telma Guimarães Castro Andrade. As crianças foram incentivadas a economizar moedas e as depositar em um cofre na escola. A indagação de o quê fazer com o dinheiro economizado desencadeou uma série de discussões, pesquisas e outras atividades. Dentre as outras atividades, está os registros dos valores arrecadados a cada dia, a produção e venda de doces (*cupcakes*) para juntar mais dinheiro e realizar uma festinha na sala de aula, e ir à sorveteria. Durante o desenvolvimento do projeto, os alunos participaram e realizaram atividades com ênfase em outras áreas do conhecimento, como a Linguagem e Ciências, além do envolvimento da matemática. O desenvolvimento das atividades que envolveram algum tratamento através da matemática, assim como o de atividades de pesquisa, sugere um trabalho como o que é realizado quando se aborda situações por meio da Modelagem.

RE18IIP83 – Medindo alguns animais que conhecemos

A situação de ensino ora relatada foi desenvolvida como parte de um projeto em uma escola do município de Itapiranga – SC, em uma turma de alfabetização em 2014. Objetivou-se com esse trabalho

verificar as semelhanças e diferenças de tamanho de animais de várias espécies. Partindo de uma leitura deleite do livro “Animais da nossa terra”, de Márcia Riederer, a professora percebeu o interesse das crianças em conversar e tirar dúvidas a respeito de animais de sua região, tais como: Por que algumas espécies de animais vivem em nossa região e outras não? Todos os animais da mesma espécie têm o mesmo tamanho? De início as crianças realizaram pesquisa sobre os animais que tinham em casa e anotaram algumas medidas, sem unidade padronizada, desses animais. Em sala de aula realizaram diversas medições com unidades não convencionais, com partes do próprio corpo como unidade até chegarem à discussão da importância de se ter um sistema padronizado de unidades de medida. Realizaram, também, atividades práticas de estimativas de medidas através de jogos e brincadeiras. Os registros em tabelas, gráficos e desenhos fizeram parte das atividades. Por fim os alunos produziram e compartilharam entre si textos pontuando dados, medidas e curiosidades sobre os animais pesquisados. Os encaminhamentos dados aos temas e conceitos que envolveram a matemática explicitam um tratamento que, a nosso ver, assemelha-se à Modelagem. Esse trabalho teve o envolvimento dos componentes curriculares de Artes, Ciências, Geografia, História, Língua Portuguesa e Matemática que, de modo articulado, possibilitou a interação de seus conceitos e conhecimentos propiciando um contexto interdisciplinar.

RE20IIP91 – Água: compreender para preservar

A situação de ensino relatada neste texto foi desenvolvida em uma turma de 2º ano composta por 23 alunos do município de Rio Fortuna – SC, no ano de 2013. Dentre os objetivos destacam-se: Perceber a água como elemento finito e compreender a importância de preservá-la. O trabalho iniciou em uma roda de conversa onde a professora fez a leitura de um texto que abordava o tema água. Nessa roda surgiram várias perguntas, dúvidas dos alunos, tais como: Se existe tanta água no planeta, por que “todo mundo” diz que ela acabando? A professora possibilitou, através de experiência com o globo terrestre, um copo de água e uma colher, as crianças perceberem a proporcionalidade entre água doce e água salgada em nosso planeta. Com isso alunos e professora produziram um texto informativo coletivo sobre a experiência que desenvolveram e suas percepções. Na sequência realizaram algumas atividades de análise linguística e práticas de oralidade e escrita em sala de aula. Num outro momento realizaram uma

aula passeio durante a qual conheceram e realizaram observações em rio com águas limpas, no interior do município e rio com águas poluídas, que corta o perímetro urbano da cidade. A partir dessa aula realizaram discussões e pesquisas sobre de onde vem a água que as famílias consomem, registrando e sistematizando os dados coletados em tabelas e gráficos. Em seguida, noutro dia, fizeram visita à empresa responsável pelo tratamento da água consumida no município a fim de saber como é esse processo. Receberam muitas informações sobre o tratamento da água, como se dá a captação e sobre ações que podemos adotar para ajudar na economia e preservação da água limpa. Em sala de aula as crianças, com a mediação da professora, sistematizaram os conhecimentos através de registros em desenhos, produção de textos e cartazes. Como finalização do projeto desenvolveram informativos contendo dados numéricos, orientações sobre os cuidados com a água que consumiam e sugestões de pequenas ações para a economia, que foram fixados nos murais da escola, bem como distribuídos nas famílias. A experiência interdisciplinar relatada apresenta características de um trabalho que pode contemplar a Modelagem, uma vez que conta com a contribuição da matemática na resolução e compreensão da situação da realidade abordada, além de proporcionar reflexões que poderão interferir na sociedade local.

RE22IIP99 – Refrigerante, uma delícia que destrói: o processo de conscientização das crianças

O relato traz vivências de um projeto desenvolvido com duas turmas do 2º ano de uma escola do município de Indaial – SC, no ano de 2013. Durante as atividades do projeto que tratava de educação alimentar os professores perceberam uma realidade de consumo excessivo de refrigerantes por parte da maioria das famílias das crianças. A partir daí foram realizadas situações de ensino com o objetivo de conscientizar que o consumo excessivo de refrigerantes pode fazer mal à saúde. Nessa perspectiva os alunos realizaram uma pesquisa em suas casas com a intenção que quantificar o número de copos de refrigerantes consumidos pelas famílias num determinado final de semana. Com os dados dessa pesquisa, devidamente tabulados e sistematizados num gráfico, deu-se uma discussão de onde surgiu a problematização dessa parte do projeto, qual seja: beber refrigerante faz mal para a saúde? A partir desse momento encaminhou-se uma série de atividades de estudo sobre alimentação saudável e suas influências no nosso organismo. Na sequência foi realizada uma experiência que simularia os impactos do

consumo excessivo de refrigerante no organismo humano. A experiência se desenvolveu durante três semanas, com registros das observações feitas pelas crianças diariamente. Com as análises feitas a partir dos dados obtidos da experiência os alunos se sensibilizaram e ficaram interessados em saber como se dá a produção dessa bebida. Com isso foi feita uma visita a uma fábrica de refrigerantes situada no município, aonde as crianças descobriram que não há frutas na composição dos refrigerantes, apenas essências artificiais. Depois em sala de aula foram realizados os registros das percepções da visita à fábrica de refrigerantes, tais como: desenhos e textos diversos. A partir dessas percepções o projeto seguiu com estudos voltados à alimentação saudável, e agora centrada nos benefícios de bebidas naturais, como os sucos de frutas. Novas pesquisas se desenvolveram até que chegaram à produção de sucos naturais diferenciados para o lanche na escola. O projeto teve duração de quatro meses e ao final de suas atividades as crianças e suas famílias já não consumiam refrigerantes como antes, e as próprias famílias davam retorno dos conhecimentos apropriados pelos alunos através dos agradecimentos feitos pelos pais. Esse contexto se assemelha ao que se espera de um contexto de trabalho com a Modelagem. Nesse relato fica clara a importância de se trabalhar temas relevantes para as crianças, que as façam refletir para entender sua realidade e agir de alguma forma na intenção de melhorar sua vida e a vida dos que as cercam.

RE25IIP114 – Balemática: um exagero de doce

O relato evidencia vivências de um trabalho realizado com duas turmas do 3º ano do município de Ilhota – SC, no primeiro semestre de 2014. O projeto desenvolvido surgiu da percepção da professora em observar a quantidade de doces e guloseimas que as crianças traziam para a sala de aula. O objetivo desse trabalho foi de conscientizar as crianças quanto à importância de uma alimentação mais saudável e de uma boa saúde bucal. Durante uma roda de conversa sobre alimentação e lanches preferidos que as crianças traziam para a escola a professora mostrou aos alunos um recipiente cheio de balas, chicletes, pirulitos e outros doces que ela ganhava deles próprios e vinha guardando todos os dias durante um bimestre. Nesse momento de conversa surgiu a problematização do assunto e o desafio de se estudar os malefícios do consumo excessivo desses doces. A primeira atividade do projeto contou com a motivação do conteúdo do livro “Jabutí Sabido e Macaco Metido”, de Ana Maria Machado, que foi lido pela professora. As

crianças foram desafiadas a trazerem para a escola sua fruta preferida. No dia seguinte, a partir das frutas trazidas, as crianças realizaram uma série de atividades de contagem, separação, classificação, comparação, medição, tabulação e sistematização, com registros por desenhos, textos escritos e orais, finalizando com a degustação de uma salada de frutas. Dessa forma, a professora introduziu o trabalho de estudos de uma alimentação saudável. Na sequência propôs aos alunos uma pesquisa sobre alimentos saudáveis, pirâmide alimentar, sobre doces, como: a história da bala, formatos, conservantes, receitas, etc. Inclusive, desenvolveram uma receita sem conservantes para bala de banana. Realizaram consultas ao local que vendia doces perto da escola a fim de saber qual(is) o(s) doce(s) mais comprado(s) pelas crianças, o custo, o peso e o valor de venda por unidade. Os dados coletados foram organizados em tabelas e gráficos construídos coletivamente, bem como debatidos e problematizados. Os alunos receberam a visita de um dentista na escola que fez uma triagem detectando e encaminhando quem necessitava de tratamento dentário, além de participarem de palestra sobre higiene bucal e os riscos do consumo excessivo de doces e guloseimas. Finalizando o projeto os alunos já tinham tomado consciência dos riscos e malefícios do consumo exagerado de doces no dia a dia. Essa experiência pedagógica possibilitou a discussão de algo muito presente no dia a dia de muitas crianças, que é o consumo exagerado de doces. Nessa perspectiva, parece-nos que a Modelagem se fez presente em muitas atividades oportunizando a compreensão, por meio da matemática, de um problema da realidade das crianças e, por consequência, de suas famílias.

RE6IIP91 – Horta e jardim, da escola para casa

O projeto aqui relatado foi desenvolvido no ano de 2015 com duas turmas de 2º ano de uma escola do município de Canoinhas – SC. Essa instituição participava de um programa do município que se chamava “Horta e Jardinagem”, e em uma roda de conversa com um instrutor agrícola sobre esse programa as crianças se interessaram e perceberam que seria importante o cultivo de horta e jardim na escola e em suas casas. Mas surgiu a questão: como manter horta e jardim na escola e em casa? Desse modo, iniciaram-se as atividades de um projeto dentro da escola com o objetivo de difundir na comunidade o hábito de manter uma horta caseira e jardins. De início foi proposta uma pesquisa junto às famílias com a intenção de identificar quem já tinha o hábito de cultivar horta e jardim na sua casa. Com o registro e a tabulação dos

dados foi possível observar que a maioria tinha o hábito de cultivar hora e jardim, mas detinham pouco conhecimento sobre os cultivos demonstrando interesse em aprender mais sobre o assunto. Com o apoio de um instrutor agrícola do município foram realizadas com as crianças atividades de estudos sobre diversas culturas e formas de cultivo de hortas e jardins, assim como aulas práticas de organização, formatação e construção de canteiros. Paralelamente, as crianças vinham registrando os conhecimentos apropriados em desenhos, tabelas, gráficos e textos informativos orais e escritos. As crianças ainda fizeram uma saída de campo para conhecer o modo de trabalho do pessoal de uma floricultura da cidade e uma horta caseira de uma família. Como finalização do trabalho realizado os estudantes, com a mediação da professora e o apoio da professora de artes, organizaram os registros textuais e publicaram um livro instrucional intitulado “Como fazer uma horta caseira” que foi apresentado em uma Feira Agropedagógica da escola e distribuído na comunidade. Através de projetos como esse percebemos o quanto um trabalho interdisciplinar pode contribuir para uma educação integral de nossas crianças e nesse contexto o desenvolvimento das atividades relacionadas à matemática através da modelagem se tornam mais dinâmicas e significativas, levando os estudantes a perceberem que a matemática, estando diretamente ligada às situações do cotidiano, pode ajudar no entendimento dos problemas e contribuir para a superação destes. Essas questões do cotidiano são muito fortes no âmbito da Modelagem na Educação Matemática.

RE7IIP97 – A matemática das energias: multiplicando alternativas

O trabalho relatado neste texto foi realizado com as crianças de duas turmas do 3º ano, de uma escola do município de Água Doce – SC, no ano de 2015. O projeto emergiu a partir de frequentes questionamentos e/ou comentários dos alunos em relação ao tema energia elétrica, tais como: Como acontece a produção de energia elétrica? Qual a relação dos aumentos no preço da energia com a falta de água? Os objetivos foram: identificar as fontes de geração de energia elétrica; compreender a relação da água com a produção de energia elétrica e sensibilizar a comunidade escolar e sociedade para a importância de economizar água para garantir a geração de energia. Inicialmente foi proposta uma pesquisa com a intenção de se estudar como é gerada a energia elétrica; quanto de água é necessário para gerar 1 kw de energia em uma hidrelétrica; qual o consumo médio das

famílias dos alunos dessas turmas e outros itens. A partir dos dados coletados as crianças organizaram tabelas, construíram gráficos e produziram textos escritos. Com isso, foram discutidas questões relacionadas ao impacto ambiental para se gerar energia elétrica e sobre possíveis relações do consumo de água com a geração de energia. Na sequência os alunos fizeram uma visita a uma pequena usina hidrelétrica e a um parque eólico, ambos situados no município. Com as informações obtidas nas visitas as turmas produziram outros textos, construíram croquis, realizaram cálculos e tabularam dados numéricos em gráficos a fim de montarem um portfólio informativo sobre o tema energia elétrica. Finalizando o projeto a escola fez uma parceria com o pessoal técnico da EPAGRI e construíram na escola, com a ajuda das crianças dessas turmas, uma placa solar para aquecimento de água com a energia solar, que renderam outras atividades de estudos para o entendimento, organização do material e confecção da placa. Nesse contexto, o desenvolvimento das atividades que contemplaram a matemática demonstraram encaminhamentos como os de um trabalho com a Modelagem.

O uso de energia elétrica hoje é vital em muitos setores da sociedade e, também, para muitas famílias. Considerando um cenário de crise hídrica, sabendo que a maior parte da energia elétrica produzida no país vem de hidrelétricas, a realização de projetos interdisciplinares nas escolas envolvendo essa temática podem ser alternativas importantes para conscientizar a população sobre como economizar tal energia.

RE8IIP100 – Minha vida em números

Este relato descreve um trabalho desenvolvido com duas turmas do 3º ano de uma escola do município de Água Doce - SC. Iniciou-se a sequência de atividades a partir de uma problematização acerca da distância que atribuímos entre a matemática e a nossa vida. Esse trabalho teve como objetivo levar os alunos a compreender a(s) função(ões) dos números em nossa vida. Para tanto as crianças realizaram pesquisa sobre a história dos números, fizeram passeio pelas ruas da cidade como forma de perceberem e refletirem sobre o uso e a importância dos números. Em sala de aula os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar atividades envolvendo medidas, contagens, cálculos, comparações, ordenações, etc. Essas atividades contemplaram diversos temas de interesse do grupo, em que o foco seria a percepção de como os números poderiam ajudar no entendimento e tratamento das situações. Com isso, foram produzidas tabelas, medições envolvendo

diferentes unidades (de tempo, de massa, de comprimento, de capacidade) e gráficos, como registros de experiências e vivências de e fora da sala de aula. Por fim as turmas, juntamente com a professora, refletiram o quanto a vida pode estar envolta em números e que as diversas atividades humanas podem ter uma representação matemática, assim como refletiram sobre como o modo de ver a matemática influencia nossa formação. Essa reflexão se enquadra naquilo que destacam alguns autores acerca da Educação Matemática Crítica, em que as situações problematizadas nos levam a discutir sobre a interferência e a influência da matemática em nossas vidas (BARBOSA, 2001, 2003; SKOVSMOSE, 2000, 2014). Ressaltamos que trabalhos que envolvem a Modelagem são muito parecidos com o desenvolvimento desse trabalho, especialmente quando os alunos são convidados a pesquisar e investigar sobre o uso e a importância dos números.

RE12IIP116 – Projeto “Mercadinho Raio de Sol”

O projeto Mercadinho Raio de Sol foi desenvolvido com as crianças de uma turma de 23 alunos do 2º ano de uma escola do município de Florianópolis – SC. A ideia de se trabalhar um projeto sob a temática do uso do dinheiro no cotidiano surgiu das observações das interações das crianças na chegada à escola e ao recreio, momentos nos quais a professora percebeu que muitas tinham dificuldades ou ainda não sabiam lidar com dinheiro, nem tampouco reconhecer os valores das cédulas e moedas do nosso sistema monetário. Comentários como “Adoro quando vou com um dinheiro e a moça me devolve um monte de moedas! Fico com muito mais!” eram comuns. Os objetivos do projeto foram: levar os alunos a reconhecer cédulas e moedas, bem como seus respectivos valores e possibilitar a ampliação do repertório cultural das crianças no que tange o consumo consciente e a sustentabilidade. Inicialmente foi solicitado às crianças que trouxessem embalagens de produtos que eram consumidos em suas casas, e a partir disso a professora problematizou com seus alunos o fato de como aqueles produtos foram parar em suas casas. Em seguida a professora propôs atividades para o reconhecimento dos produtos, bem como para estimar seus valores. Noutro momento com a motivação proporcionada pela leitura do livro “Economia de Maria” as crianças passaram para a exploração das cédulas e moedas do nosso sistema monetário através da manipulação, realizando associações, comparações, estimativas e registros de quantias por desenhos e por numeração. Realizaram,

também, pesquisa histórica sobre nossas antigas moedas e moedas atuais de outros países. Depois, receberam encartes de supermercados a fim de que explorassem esse material, registrando nomes e valores de produtos, realizando simulações de compras, calculando somas, etc. Enfim, um mercadinho foi montado em uma sala de aula da escola e ali as crianças vivenciaram experiências com compras percebendo os vários pontos de vista de indivíduos que se encontram num supermercado (clientes, caixas, repositores). A escolha da temática desse projeto feita pela professora observou a necessidade de ampliar e aprofundar os conhecimentos das crianças quanto ao uso do dinheiro, bem como contou com o interesse, envolvimento e interação dos alunos durante todo o processo. Percebemos a adoção de estratégia próxima à Modelagem na condução das atividades que necessitaram tratamento matemático. Ao final do projeto a professora e seus alunos foram até um supermercado e puderam colocar em prática os conhecimentos vivenciados na escola realizando a compra dos ingredientes de uma receita de bolo de chocolate, que foi feito e degustado por todos.

RE1IVP15 – A alimentação do 2º ano é saudável?

O relato em tela trata de uma experiência pedagógica desenvolvida em uma escola do município de Arabutã – SC, com alunos de uma turma do 2º ano. O objetivo inicial seria trabalhar o letramento a partir da leitura do livro *Camilão, o Comilão*, de Ana Maria Machado, no entanto com as conversas a partir dessa leitura entrou em cena o tema alimentação saudável. Assim, os objetivos passaram a ser conscientizar sobre a importância de uma alimentação equilibrada aliada à educação fiscal. Esse trabalho durou todo um semestre e culminou com a socialização de um texto produzido pelos alunos no projeto geral da escola. Durante o desencadeamento das atividades as crianças realizaram pesquisas em várias frentes, sobre a origem de determinados alimentos, a incidência de impostos sobre os alimentos, sobre a pirâmide alimentar e sobre receitas saudáveis. Muitas foram as experiências como: visita a um supermercado, trabalho com panfletos de ofertas de supermercados, montagem do próprio mercadinho em sala de aula, simulação de compras, montagem de uma pirâmide de alimentos, produção de salada de frutas, confecção de livreto com receitas das famílias e produção de bolo. Em termos de estudos matemáticos as crianças vivenciaram atividades de contagem, comparação, medidas, estimativas, cálculos com as operações básicas e tratamento de informações. Os estudantes tiveram a oportunidade de registrar suas

vivências em listas, tabelas, produções textuais em vários outros gêneros matemáticos e da língua materna, e participaram de muitas reflexões acerca da alimentação, da origem e produção de alimentos, da parte fiscal e financeira que envolve a temática e o mais importante sobre influência disso tudo na saúde da família. Embora não tenha a denominação de projeto (e sim como sequência de atividades dentro de um projeto maior da escola), essa experiência pedagógica se assemelha com essa organização, segundo a teoria de Boutinet (2002). No que tange o ensino de matemática observamos a mediação das atividades como se fosse Modelagem, visto que a matemática esteve a todo o momento presente na construção de uma compreensão e nas reflexões sobre esse assunto tão pertinente no dia a dia de todos.

RE3IVP53 – Folclore brasileiro: a lenda da erva mate

O texto relata atividades de um projeto desenvolvido com duas turmas do 2º ano, envolvendo 44 estudantes, de uma escola do município de Canoinhas – SC. O objetivo dessa experiência pedagógica foi de identificar as relações e manifestações culturais e sociais como forma de buscar valorização da cultura local. O tema foi sugerido pela professora que percebeu o interesse dos estudantes em saber de situações folclóricas em torno da cultura local e nacional. A partir de pesquisa junto às famílias sobre a cultura do chimarrão se desenvolveram as atividades do projeto. Os estudantes pesquisaram sobre as origens da cultura do chimarrão e de tudo que envolve a erva mate. Também realizaram uma visita a uma indústria de processamento de erva mate e puderam vivenciar todo o ciclo que envolve a erva desde sua colheita, transporte, seleção, beneficiamento até seu uso final. Na escola as crianças produziram textos referentes aos dados pesquisados, trabalharam com receitas que usam a erva mate como matéria prima, realizaram rodas de conversa (rodas de chimarrão) para poderem explicitar suas percepções e produzirem reflexões. Quanto aos conteúdos e registros matemáticos os alunos realizaram medições e comparações de ingredientes em receitas trabalhando unidades de massa, estabeleceram proporções, trabalharam com os custos financeiros e preços da erva mate para o consumidor final e para isso fizeram cálculos, comparações e estimativas utilizando as operações básicas. Um ponto fundamental no texto se refere aos questionamentos, discussões e reflexões acerca de impactos ambientais, sociais e da sustentabilidade, ou não, dessa cultura local. Nesse projeto percebemos a importância de conhecer a cultura local para poder valorizá-la. Do ponto de vista do

ensino foi uma experiência exitosa que certamente os estudantes levarão para suas vivências sociais, o que pode representar um avanço significativo em seu letramento. O projeto teve uma abordagem interdisciplinar uma vez que envolveu as diversas áreas do conhecimento e as componentes curriculares num trabalho de integração e interação dos conceitos e conteúdos. Observamos, também, que os encaminhamentos das atividades que contemplam a matemática apresentam as características que se assemelham à Modelagem, pois os estudantes investigaram e, por meio de diversos registros matemáticos ou não, puderam refletir sobre sua própria cultura.

RE4IVP65 – Projeto “De mão em mão, medindo um avião”: uma experiência interdisciplinar

Este relato descreve experiências desenvolvidas com uma turma de 3º ano de uma escola do município de Rio do Sul – SC no ano de 2013. O trabalho envolveu 22 crianças e teve o objetivo de explorar os usos sociais de unidades e instrumentos de medida de comprimento. O projeto iniciou em uma conversa e a partir de hipóteses levantadas pelas crianças e professora, foi proposta uma pesquisa de base histórica sobre a importância das medidas, unidades e instrumentos para medir comprimentos. Os estudantes vivenciaram experiências de medir comprimentos sem ter unidade previamente definida e em outros momentos com unidades pré-estabelecidas (padronizadas e não padronizadas). Realizaram também entrevista com um pedreiro em que ele pode descrever a importância das medidas e dos instrumentos de medida de comprimento em sua profissão. O pedreiro fez algumas demonstrações de utilização de instrumentos do seu dia a dia. Como o próprio título sugere, houve o envolvimento de mais de uma área do conhecimento, e os componentes curriculares Artes e Educação Física através de seus professores contribuíram para a efetividade das vivências. As crianças produziram muitos registros, tais como: produções artísticas, relatórios, quadros, produções textuais em outros gêneros da língua materna e matemática. Os alunos experienciaram conteúdos e conceitos matemáticos como estimativa, medições, comparações, desenhos e outros. Ao final dos encaminhamentos do projeto as crianças visitaram o aeroclube da cidade, aonde conversaram com o responsável sobre aviões e medidas e realizaram a medição de um avião de pequeno porte utilizando unidades não padronizadas. O término do projeto se deu com uma exposição de modelos de aviões em miniatura construídos pelos estudantes e suas famílias com a utilização

de materiais alternativos em que o reconhecimento e a satisfação das famílias eram visíveis. As vivências experienciadas nesse projeto proporcionaram às crianças, seus familiares e professores a possibilidade de refletirem sobre assuntos do interesse do grupo, bem como participarem de eventos de letramento, importante a todos. Percebemos que o modo como foram conduzidas as atividades mediante pesquisas, reflexões e práticas, contribuiu durante todo o processo para a compreensão da situação da realidade problematizada, aproximando-se de um trabalho cujo desenvolvimento dá-se via Modelagem.

RE11IVP91 – Nascentes, um bem precioso

A experiência ora relatada foi realizada com os alunos de duas turmas de 2º ano do município de Água Doce – SC, no ano de 2015. O projeto surgiu de provocações da professora para com as turmas sobre o tema “água”, referente ao cuidado com os recursos naturais, a preservação das nascentes de água e rios do município. Uma das principais provocações foi: o que fazer diante da crise, de falta de água, que estamos vivendo? O projeto teve como principais objetivos: reconhecer a importância da preservação dos recursos naturais e compreender como preservar e recuperar as nascentes de água. As atividades iniciaram com uma conversa sobre o modo como encontramos a água na natureza e sobre o tratamento da água para o consumo humano. Nesse mesmo momento foi feita a leitura do livro “O mundinho Azul”, de Ingrid Biesemeyer Bellinghausen, seguida da confecção de um cartaz sobre o tema. Num outro momento construíram com a professora um terrário, que teve como finalidade a observação do ciclo da água. Realizaram visitas a algumas nascentes situadas em propriedades de pessoas conhecidas e também uma visita à distribuidora de água do município e acompanharam o processo de purificação da água. De volta à sala de aula registraram as informações e vivências em desenhos, cartazes informativos e pequenos textos escritos. As crianças receberam a visita de engenheiros agrônomos da EPAGRI na escola, eles explicaram como se protege as nascentes e a importância disso para todos, também distribuíram mudas de árvores nativas, que as crianças tiveram a oportunidade de plantar perto de uma nascente e perto de suas casas. O projeto continuou com as mesmas crianças (no 3º ano) no ano seguinte, 2016, partindo do levantamento de como estavam as árvores que foram plantadas no ano anterior. Nesse novo ano os estudos se aprofundaram e seguiram por um viés de pensar a disponibilidade de água doce no planeta, do acesso das pessoas a água tratada, do consumo

e da economia desse recurso natural. Realizaram pesquisas sobre o quanto de água se utiliza nas indústrias, na agricultura e nas casas. Produziram textos orais e escritos, realizaram cálculos para estabelecerem relações do quanto de água são necessários para se produzir determinados produtos ou determinada quantidade de alimentos. Em projetos como o relatado fica clara a articulação entre as áreas do conhecimento, assim como a interação dos conteúdos escolares. Nessa perspectiva, não há separação dos componentes curriculares, cada um deles contribui para a compreensão e resolução das problematizações, de acordo com suas especificidades, sem ter que fragmentar o ensino e sem “diminuir” o valor de cada um no processo. Portanto, temos um projeto interdisciplinar. Podemos perceber que em seu interior as atividades que puderam envolver a matemática, tais como as pesquisas realizadas, tiveram encaminhamentos semelhantes à Modelagem.

RE12IVP95 – Saber os preços para poder economizar

O presente relato traz uma sequência de atividades realizada com duas turmas do 3º ano, 43 alunos ao todo, de uma escola do município de Brusque – SC. As atividades fizeram parte de um projeto maior cujo tema era “Educação e Saúde juntas é a melhor receita” e foram apresentadas em uma mostra de pesquisas. O trabalho teve início com uma roda de conversa através da qual a professora levantou os conhecimentos prévios dos alunos em relação à questão da alimentação. Os alunos realizaram pesquisa na área de ciências sobre quais alimentos são saudáveis e quais são menos saudáveis, e registraram em uma pirâmide alimentar. As turmas fizeram uma visita ao supermercado do bairro, lá pesquisaram preços de alimentos saudáveis e de não saudáveis, realizaram observações para que na escola pudessem dar continuidade ao trabalho. Noutro momento as crianças realizaram atividades envolvendo cálculos de custo de uma alimentação saudável e de uma alimentação não saudável o que motivou algumas discussões e mais questionamentos. Os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar atividades de medidas de massa e puderam efetuar comparações nesse sentido. Em se tratando do ensino da Matemática os alunos ainda utilizaram as operações básicas em cálculos diversos, por meio de várias estratégias, vivenciaram situações de uso do dinheiro e de raciocínio lógico. Segundo a professora o projeto foi muito positivo, pois as crianças perceberam a importância de se manter o equilíbrio na alimentação, bem como de fazer pesquisas de preços.

A experiência relatada contou com o interesse dos estudantes em todo o processo, a qual proporcionou interações e reflexões diversas, haja vista as várias frentes da situação abordada. Diante desse contexto, em que problemas da realidade foram estudados, percebemos indícios de um trabalho com a Modelagem.

RE15IVP106 – Flora: conhecendo o ambiente que nos cerca

As vivências aqui relatadas foram realizadas com os alunos de uma turma de 3º ano de uma escola de Florianópolis – SC, no ano de 2015. A partir da leitura do livro “Planta do Brasil”, de Gabriela Brioschi, alguns questionamentos surgiram, tais como: As plantas podem ser consideradas animais de estimação? Como nos portamos quando estamos caminhando no meio da natureza? Damos a devida importância ao meio ambiente? Com isso as crianças recordaram de uma trilha realizada pela turma há pouco tempo atrás e de algumas placas informativas que encontram nessa trilha. Dessa forma, constituiu-se o projeto que objetivou conhecer melhor a flora da região. Inicialmente os alunos realizaram uma pesquisa sobre plantas nocivas a partir de um roteiro de dados a serem coletados que foram organizados e tabulados e com os quais produziram textos informativos. Em uma outra etapa da pesquisa investigaram sobre árvores da região, também através de roteiro pré-estabelecido, o que facilitou a organização dos dados coletados. Nesse momento da pesquisa a professora conseguiu trazer para a sala de aula folhas de árvores para que pudessem apreciá-las e a partir daí compará-las, classificá-las e relacioná-las com os dados pesquisados. Logo depois a turma, com a mediação da professora, tabulou os dados, construiu gráficos comparativos, fez ilustrações e produziu textos informativos. No momento seguinte, realizaram uma saída de campo para observar e realizar algumas medições das árvores pesquisadas. Essa vivência rendeu outros dados e textos em forma de poesias. Em uma cidade turística como Florianópolis estudos que contemplem a fauna e a flora da região são importantes, ainda mais quando envolvem as crianças em uma tomada de consciência ambiental. O trabalho realizado obteve êxito muito pelo seu caráter interdisciplinar e de envolvimento dos estudantes num contexto de investigação e reflexão. Muitas das atividades contaram com a contribuição da matemática para a organização, tratamento e compreensão dos dados em questão. Esses aspectos fazem-nos perceber que o desenvolvimento desse trabalho em muito se aproxima com a Modelagem. Como finalização do projeto o material produzido (tabelas, gráficos, ilustrações, textos

informativos e poesias) virou um guia ilustrado sobre parte da flora da região, que foi reproduzido e distribuído na comunidade.

RE6VP63 – Agora vou entender o livro da minha vó: leitura e escrita de cartografias

Este texto relata atividades de um projeto realizado com turmas de 1º e 2º anos, num total de 76 alunos, de uma escola do município de Brusque – SC. O projeto teve como ponto de partida a música “Ora Bolas”, do grupo Palavra Cantada. Essa música despertou a curiosidade das crianças que, em uma roda de conversa, levantaram questionamentos acerca da localização em mapa, e da função dos mapas. Entre os objetivos do projeto destacam-se: compreender aspectos sociais e culturais do espaço em que vivemos e estimular e ampliar a capacidade de localização espacial a partir de pontos de referências. Após a roda de conversa que gerou a temática de estudo a professora possibilitou um momento em que as crianças puderam explorar o mapa mundi e o globo terrestre fazendo emergir inúmeros comentários e questionamentos a respeito de localização e de como os mapas são feitos. Motivados, os alunos foram convidados e desafiados a construir um mapa, e o primeiro croqui foi da sala de aula. Para elaborar o croqui da sala de aula a professora propôs atividades que chamaram a atenção das crianças para pontos importantes da sala que deveriam ou não fazer parte do croqui, bem como atividades de percepção da lateralidade e localização tomando a si próprio como referência. Para tanto outras atividades, como: ampliação de vocabulário específico da cartografia, produção de pequenos textos e de desenhos se fizeram necessárias trabalhar. Em outro momento, a professora apresentou às turmas uma planta baixa do prédio da escola propondo observações, questionamentos e problematizações de modo que as crianças pudessem comparar com suas produções, orientar-se para possíveis reformulações e ampliar suas percepções de localização espacial. Outro momento do projeto foi a brincadeira de caça ao tesouro. As crianças em grupos elaboraram um texto com pistas que traduziam o mapa do tesouro, trocaram os textos entre si e foram em busca de decifrar o mapa do tesouro. Na sequência do projeto realizaram caminhadas pelo bairro aonde se situa a escola, observando e registrando ruas, prédios públicos, casas de alunos, etc; e as crianças, juntamente com suas famílias, fizeram o mesmo no bairro onde moravam, registrando o trajeto em fotos e anotando pontos de referência. Aos poucos os registros fotográficos e anotações foram

dando forma ao trajeto de casa até a escola e mais tarde compondo um mapa maior que revelou a localização da casa de um em relação à escola e outros pontos de referência. Também foram produzidos textos relatando as vivências proporcionadas nesse projeto, e num deles constava: “Agora vou entender o livro da minha vó”, referindo-se a um Atlas.

Nesse projeto foram trabalhadas várias situações que envolveram diversos componentes curriculares, durante o qual percebemos que a matemática esteve articulada com os outros componentes na tentativa de responder aos questionamentos realizados pelas crianças. Um contexto como esse em que situações da realidade são problematizadas, investigadas e recebem algum tratamento por meio de conhecimentos matemáticos, ou através da construção destes, parecem-nos muito com uma abordagem pela Modelagem. Percebemos, também, o interesse e envolvimento dos estudantes durante todo o projeto.

RE13VP91 – Reciclando e brincando

Este relato trata de atividades de um projeto desenvolvido com uma turma de 27 crianças do 1º ano do município de Canoinhas – SC, no ano de 2015. O projeto surgiu devido ao grande volume de embalagens e outros lixos jogados fora das lixeiras. A partir dessa observação a professora propôs um debate, que foi motivado pela leitura do livro “A história do mundo que ia morrer”, a fim de problematizar com as crianças a questão do lixo. Os objetivos foram: incentivar os alunos a perceberem sua conduta quanto ao lixo que produzem e desenvolver pequenas ações para amenizar o acúmulo de lixo na escola e em casa. Aproveitando a motivação dos alunos, a professora propôs a confecção de cartazes que foram fixados nos banheiros da escola com a intenção de contribuir para a conscientização alertando para o lixo fora da lixeira e do cuidado em fechar as torneiras após o uso. Em outro momento, depois de assistirem vídeo sobre o assunto, as crianças construíram brinquedos a partir de objetos que iriam para o lixo, com os quais puderam brincar no pátio da escola, registrando a experiência, mais tarde, em desenhos, tabelas e pequenos textos orais e escritos. Confeccionaram, também, joguinhos a partir de materiais recicláveis e com isso perceberam que poderiam confeccionar lixeiras apropriadas para coleta seletiva. Nessa parte foi feita uma pesquisa para orientação de como fazer as lixeiras que identificassem o tipo de lixo a ser colocado em cada uma. O lixo coletado nessas lixeiras gerou dados que viraram gráficos para estudo em sala de aula. Por fim, as experiências e

vivências viraram um álbum informativo ilustrado com dicas de como se reaproveitar e/ou reciclar determinados “lixos” e sobre a importância de se dar um destino mais adequado para o lixo. Essa ainda é uma temática que exige discussões dentro e fora da escola e, além de tomada de consciência, requer atitudes. A professora por meio da observação do espaço escolar percebeu que poderia problematizar essa situação real e contou com o interesse das crianças para desenvolver o trabalho. O projeto foi desenvolvido de maneira que não se percebeu fragmentação no ensino, isto é, o processo aconteceu num contexto interdisciplinar. Nessa perspectiva, a abordagem de atividades que envolveram conceitos matemáticos se aproxima com a Modelagem, de forma que o ensino de matemática aconteceu, não para simplesmente ensinar conteúdos de matemática, mas para auxiliar na delimitação e compreensão das questões apontadas, bem como das soluções envolvidas.

RE15VP96 – A matemática na natureza: valorizando a interdisciplinaridade na construção do conhecimento

A situação de ensino relatada foi realizada com uma turma bisseriada, de 3º e 4º anos, de uma escola do município de Presidente Castello Branco – SC, no ano de 2015. O trabalho iniciou com roda de conversa buscando refletir sobre o meio ambiente. Dentre os objetivos destacamos: reconhecer a importância das plantas para a manutenção da vida na Terra, compreender a relação entre as plantas e o solo e compreender o processo de germinação de algumas plantas. A partir da referida roda de conversa as crianças aprofundaram estudos sobre o solo e sua formação ao longo dos anos. Para isso, desenvolveram, a partir de pesquisa e com a mediação da professora, um terrário⁴⁰ que permitisse observarem o ciclo da água e sua relação com a formação do solo. As crianças observaram o terrário por vários dias tomando nota de cada detalhe que ia se modificando. Ao final do processo os alunos organizaram os registros em tabelas, gráficos e suas interpretações fizeram parte de produções textuais. Na sequência, motivados por outra roda de conversa, realizaram uma experiência que simulava a influência da vegetação para a prevenção de erosões e para a proteção dos rios

⁴⁰ Área de terreno reservada à criação e confinamento de répteis etc. <https://www.dicio.com.br/terrario/>.

1. Recipiente para terra, pedras, areia e materiais afins.

2. Recinto para animais terrestres em cativeiro.

<https://dicionario.priberam.org/terr%C3%A1rio>.

evitando o assoreamento. Com essa experiência estudaram sobre o cultivo de plantas adequadas para a proteção do solo e sobre mata ciliar. Eles registraram as fases da experiência em desenhos, pequenos textos orais e escritos e em dados numéricos organizados em quadros. Outro momento dessa situação de ensino tratou da composição do solo e da técnica de compostagem para produção de adubo orgânico. Os alunos observaram a composteira construída na escola e, com a participação e fala de um técnico agrícola, puderam compreender o processo que estabelece em uma composteira desde o depósito do lixo orgânico até o momento de usar o adubo produzido. Nesse período, outras atividades, como debate, registro de dados e de produção textual foram desenvolvidas paralelamente permitindo uma melhor compreensão do processo. A situação relatada, embora não seja denominada pela professora como projeto, carrega em seu desenvolvimento aspectos que, segundo Boutinet (2002), poderiam caracterizá-la como um. Podemos perceber que os encaminhamentos em relação às atividades que envolveram a matemática contemplam características que se assemelham as de um trabalho mediado pela Modelagem, conforme o próprio título sugere. Portanto, observamos situações não matemáticas da realidade sendo problematizadas e abordadas de forma que a participação do ensino de matemática se desenvolveu de forma semelhante ao que se faz em trabalhos com a Modelagem.

A seguir, destacamos alguns pontos observados nessas leituras e, a partir destes, tecemos algumas análises frente aos dados coletados.

5.2 ANÁLISE DOS DADOS E CONSIDERAÇÕES

Ao iniciarmos esta seção, lembramos que o contexto desta pesquisa se caracteriza por trabalhos pautados na interdisciplinaridade. Os relatos de experiência em análise nos revelam inúmeras situações que parecem contemplar esse pressuposto e poderão ser instrumentos para outros estudos. Centramo-nos em olhar para a organização do trabalho pedagógico empenhado e para a abordagem direcionada à educação matemática.

5.2.1 Análise da abordagem direcionada à educação matemática

Em relação à abordagem direcionada à educação matemática, observamos nos 20 relatos selecionados o parâmetro, ou categoria, que definimos anteriormente. Tal parâmetro considera que, segundo Araújo

(2002), a Modelagem é uma abordagem de um problema não-matemático da realidade que será tratado por meio da matemática, isto é, compreender, com alguma simplificação, algum fenômeno da realidade por meio do ferramental matemático, desenvolvido pela cultura da matemática escolar. Dessa forma, buscamos nos relatos os indícios que revelam alguma semelhança, ou não, com esse critério e com atividades apresentadas nas pesquisas sobre Modelagem elencadas na revisão.

Ressaltamos que os professores que desenvolveram as atividades que estão relatadas nesses textos não desenvolveram atividades de Modelagem, ou seja, nós é que estamos olhando, segundo o critério assumido, e buscando os indícios de prática de Modelagem. As experiências relatadas pelos professores alfabetizadores que cursaram a formação do PNAIC, e que agora analisamos, tiveram suas orientações pautadas em trabalhos interdisciplinares com a finalidade de alfabetizar as crianças na perspectiva do letramento. **Entendendo a interdisciplinaridade como forma de fazer integrar e interagir dois ou mais componentes curriculares num movimento de intercomunicação e enriquecimento mútuo** (FAZENDA, 2011; SANTOMÉ, 1998). Com isso, a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, o relacionamento desses conhecimentos com o conhecimento escolar e o instigar a percepção das crianças de que ambos fazem parte de seu cotidiano eram pressupostos para o ensino e a aprendizagem.

Nesse sentido, foram desenvolvidas situações reais de uso desses conhecimentos envolvendo diversos tipos de relações ligadas ao contexto social em que tais situações se fazem presentes (MENDES, 2007). Ao olharmos para os encaminhamentos das atividades desenvolvidas e registradas nos relatos do PNAIC buscamos estabelecer relações com a forma como foram conduzidas as atividades nas pesquisas sobre Modelagem nos Anos Iniciais contempladas na revisão.

Um pressuposto para o desenvolvimento de atividades que envolvem a Modelagem é a investigação da situação problematizada (ARAÚJO, 2002; BARBOSA, 2001; BURAK, 2016; CALDEIRA, 2005). O processo de investigação pode ocorrer desde o início do trabalho com a escolha do tema. A escolha do tema pode partir de questionamentos ou curiosidade das crianças sobre determinada temática e com isso o professor conduz o processo de motivação e estimulação do interesse do grupo, ou através da percepção do professor em observar o contexto e aproveitar situações que acontecem no cotidiano das crianças para convidar os estudantes a indagar e a investigar, com a contribuição da matemática, tais situações

(BARBOSA, 2001), como, por exemplo, na pesquisa de Luna, Souza e Santiago (2009), o tema foi proposto pela professora em um contexto social para além dos muros da escola, como destacam as autoras:

O tema escolhido para o desenvolvimento de atividades de Modelagem foi a construção de cisternas no semi-árido Baiano. Este tema foi escolhido pela professora da turma, tendo a função de suscitar o interesse dos alunos por um tema vinculado à realidade nordestina e presente em debates sociais e políticos. (p. 143).

Nesse sentido, tomamos a escolha do tema como um primeiro aspecto, ou subcategoria, a ser observada nos relatos e relacionada à maneira como essa escolha é realizada nos estudos sobre Modelagem.

No trabalho de Luna, Santiago e Andrade (2013) o processo de definição do tema a ser trabalhado pelos estudantes partiu de estudos já em andamento e que manteve o interesse do grupo: “foi possível perceber que o 2º ano abordou o tema ‘Cadê o lixo que estava aqui?’, devido ao trabalho realizado na área de Ciências Naturais voltados para a conservação do meio ambiente” (p. 6). De maneira semelhante, no relato RE3IVP53 a escolha foi realizada a partir de leituras sobre o folclore brasileiro em que a professora percebeu que os estudantes tinham interesse, mas não conheciam parte do folclore local: “Percebemos que os alunos não tinham conhecimento sobre a cultura folclórica regional. Assim, com a leitura da lenda da Erva Mate, resgatamos a cultura e as tradições locais.” (p. 53).

Já no estudo de Magnus e Santos (2017), o tema escolhido foi apresentado com perguntas: “[...] iniciamos com o seguinte questionamento: ‘o que é tabuada? Para que serve?’ [...]” (p. 5). Da mesma forma, o relato RE15IVP106 inicia o estudo: “Levantamos, a partir dele, alguns questionamentos, tais como: As plantas podem ser consideradas animais de estimação?; Damos a devida importância ao meio ambiente?” (p. 106).

A temática de estudo em uma atividade mediada pela Modelagem nos Anos iniciais também pode ser definida a partir de algo peculiar nesta etapa escolar, através da roda de leitura ou roda conversa (LUNA; SOUZA, 2014). Por exemplo: Lopes e Azevedo (2010) iniciam o trabalho aproveitando a curiosidade das crianças diante de um assunto real e pertinente abordado em uma roda de leitura, “em uma de nossas

rodas de leitura, uma das crianças fez o seguinte questionamento [...]” (p. 3).

Entre os relatos de experiência em análise encontramos diversos com essa abordagem para disparar a escolha da temática do trabalho, tais como: RE16IIP71, “O ponto de partida foi a obra de Telma Guimarães Castro Andrade, “A Economia de Maria”, por meio da qual refletimos com os estudantes do segundo ano sobre o consumo consciente.” (p. 71); RE6IIP91, “uma roda de conversa destacou a cultura e a importância da horta e do jardim nos ambientes escolar e domiciliar.” (p. 92) e a partir daí se deu a problematização; RE1IVP15, “A SD se iniciou com a leitura do livro Camilão, o Comilão, de Ana Maria Machado (2011), por meio da antecipação de sentidos, com diferentes questionamentos sobre a capa, o conteúdo do texto, o título e as ilustrações, e ativando os conhecimentos prévios relativos ao texto lido.” (p. 15); RE11IVP91, “Conversamos com alunos sobre de que modo encontramos a água na natureza; sobre a distribuição da água no planeta; sobre o tratamento da água para ser utilizada; sobre atitudes que não desperdicem a água.” (p. 91); RE12IVP95,

a professora contou a história ‘O que Ana sabe sobre... alimentos saudáveis’, de Simeon Marinkovic. [...] Após a leitura da história, a professora e a turma iniciaram uma roda de conversa, por meio da qual verificamos os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do assunto em questão. (p. 95).

RE15IVP106, “As atividades iniciaram com a leitura do livro Planta do Brasil, de Gabriela Brioschi. Levantamos, a partir dele, alguns questionamentos [...]” (p. 106); RE6VP63, “Iniciamos o projeto com a leitura da letra da música Ora Bolas, do grupo Palavra Cantada [...] na roda de conversa, as crianças questionavam sobre quem seria o menino da música.” (p. 63); RE13VP91, “No primeiro momento, de modo a iniciar o trabalho, fizemos a leitura de ‘A história do mundo que ia morrer’ [...] em uma roda de conversa, puderam expor suas ideias acerca do acúmulo de lixo.” (p. 91); RE15VP96, “Iniciamos nosso trabalho com leituras de histórias infantis, com rodas de conversas, refletindo sobre o meio ambiente, debatendo e interpretando os acontecimentos locais e regionais.” (p. 96).

Geralmente, nas rodas de leitura e/ou roda de conversa, as crianças verbalizam questões a partir de sua curiosidade, como em

Lopes e Azevedo (2010): “Prô, a gripe suína tem cura, mas não tem uma forma de se prevenir, assim, tipo uma vacina? Como não poderíamos perder aquela oportunidade, [...] lançamos o convite para o estudo sobre o tema que já despertava tanta curiosidade” (p. 3).

Essas questões que partem da curiosidade das crianças podem ser disparadoras para o desenvolvimento de um trabalho envolvendo a Modelagem. Da mesma forma, os relatos RE18IIP83 e RE20IIP91 iniciam seus estudos com questionamentos baseados na curiosidade dos alunos: “Todos os animais da mesma espécie são do mesmo tamanho?” (p. 83) e “Mas se existe tanta água no planeta, por que todo mundo diz que ela está acabando?” (p. 92), respectivamente.

A escolha do tema pode partir, também, da sensibilidade do professor em perceber e valorizar a curiosidade dos alunos que não perguntam (ou os autores não registraram perguntas), como, por exemplo, em Butcke e Tortola (2015) a escolha se deu a partir de estudos que despertaram a curiosidade dos estudantes, “o tema da atividade surgiu por curiosidade dos próprios alunos em uma disciplina de Empreendedorismo e Cidadania[...] ao trabalhar o conteúdo como economizar” (p. 5). No relato RE1IIP13 temos uma situação semelhante, “partindo da curiosidade dos alunos em olhar constantemente para o relógio da sala, sem conseguir identificar as horas, [...]” (p. 13), em que a professora problematizou a situação que naquele contexto era curiosa e instigante para as crianças.

No estudo de Gomes e Silva (2010), o tema foi proposto pelo professor, em virtude de situações do contexto escolar, “a atividade que propomos está relacionada à merenda escolar, pois é um assunto presente no dia a dia dos alunos e estes podem realizar a coleta dos dados dentro da própria escola.” (p. 4). De maneira similar no RE25IIP114, o tema foi proposto pelos professores a partir da observação do ambiente escolar,

a professora questionou a turma sobre os tipos de alimentos que fazem parte do cardápio diário de cada um, especialmente dos lanches que trazem para a escola. Por meio das respostas, foi constatado que, na sua maioria, as crianças lanchavam doces como, por exemplo: balas, chicletes, pirulitos, chocolates, salgadinhos e refrigerantes. (p. 115).

Nesse contexto, observamos que em todos os textos dos relatos de experiência do PNAIC analisados, assim como nas pesquisas sobre Modelagem, os temas definidos para estudo contemplavam situações da realidade de forma que a problematização encaminhava para alguma investigação e o desenvolvimento de atividades do interesse dos estudantes.

Em relação à questão da investigação, observamos como foi conduzido o processo nas atividades de Modelagem nos Anos Iniciais explicitadas na literatura pesquisada e buscamos semelhanças nos relatos da publicação em estudo. Esta é outra subcategoria em nossas análises. A pesquisa e a investigação compõem o fio condutor das atividades de Modelagem possibilitando reflexões sobre a presença da matemática na sociedade (LUNA; SOUZA; SANTIAGO, 2009), diferenciando esse processo do ensino tradicional (PINHEIRO; SANTANA, 2017). Nesse sentido, destacamos como a investigação aparece nos estudos sobre Modelagem que observamos na revisão.

Em seu estudo sobre modelos matemáticos e linguagem, Tortola e Almeida (2016) destacam que um quadro da atividade “apresenta também duas questões que configuram a problemática proposta para investigação [...]” (p. 6). Lopes e Azevedo (2010), pesquisando sobre os desafios do trabalho com a Modelagem em sala de aula afirmam, “combinamos então, que todos iriam pesquisar, em fontes variadas (jornais, revistas, internet...) maiores informações que respondessem a tais perguntas.” (p. 4). Por sua vez, Palma, Vertuan e Silva (2017) em pesquisa envolvendo Modelagem e empreendedorismo, ressaltam, “foram em diversas padarias da região próxima à escola verificar quais os ingredientes [...] A porção de sanduíche corresponde a 7 unidades, resultado obtido através de uma pesquisa na internet [...]” (p. 6).

Nos estudos sobre aprendizagem significativa em atividades de Modelagem, Gerolômo, Milani e Almeida (2015) apresentam dados pesquisados pelos alunos, “A atividade teve continuidade com base nas Tabelas 1 e 2, elaboradas com informações obtidas com a participação dos alunos.” (p. 7). Nas atividades propostas em Brum, et al (2017), com ampulhetas, os autores ressaltam, “a partir desta construção foi proposta a investigação sobre o funcionamento das respectivas ampulhetas confeccionadas” (p. 5). A investigação também aparece no desenvolvimento do trabalho de Butcke e Tortola (2015), em que afirmam, “os dados da pesquisa foram coletados por meio de observações diretas dos sujeitos, [...] eles registraram a solução para o problema proposto para investigação” (p. 5). Luna, Souza e Santiago (2009) também destacam esse aspecto, “os questionamentos iniciais

tiveram como objetivo fazer com que as próprias crianças investigassem a problemática sobre a construção de cisternas” (p. 143).

Da mesma forma, buscamos os encaminhamentos que privilegiam, ou não, as pesquisas e investigações nos relatos de experiência em análise. Destacamos no Quadro 12, trechos dos relatos que revelam esse aspecto.

Quadro 12: Índícios de investigação nos relatos de experiência em análise.

(continua)

Relato	Excerto	Destaque
RE1IIP13	“[...] despertou a curiosidade dos alunos para conhecer mais sobre relógios de sol, tendo sido realizada uma pesquisa sobre o assunto com a ajuda da professora de informática.” (p. 13)	Realizou-se uma investigação a fim de entenderem a importância de medir intervalos de tempo através dos relógios, bem como buscar na história alguma compreensão sobre o assunto.
RE9IIP46	“os alunos pesquisaram sobre a origem do dinheiro e sua evolução ao longo da história.” (p. 46)	A investigação aconteceu durante todo o projeto como forma de buscar entendimento da situação proposta e com o intuito de instrumentalizar as crianças para o uso do dinheiro socialmente.
RE16IIP71	“com o auxílio da família, cada educando deveria escrever no diário um relato dos dias que ele e sua família passaram junto da Maria e/ou de sua irmã Helena.” (p. 71)	A investigação esteve presente em práticas sociais de uso do dinheiro. O auxílio de familiares foi fundamental no momento da coleta de dados.
RE20IIP91	“foi solicitado aos estudantes que pesquisassem com a família de onde vem a água que é consumida em sua casa. Com os dados dessa pesquisa, foram realizadas diversas discussões” (p. 93)	Temos um trabalho sobre água e a pesquisa foi essencial para o andamento da atividade.

Quadro 12: Índícios de investigação nos relatos de experiência em análise.

(continuação)

Relato	Excerto	Destaque
RE22IIP99	“Foram convocados para serem ‘Detetives Secretos da Saúde da Família’, isso porque lhes foi solicitado que vigiassem os hábitos de consumo de refrigerantes em seus lares.” (p. 99)	As crianças foram provocadas a investigar o consumo de refrigerante junto a suas famílias. Essa investigação foi proposta de forma lúdica.
RE25IIP114	“surgiu, desta forma, a ideia de fazer uma pesquisa sobre os malefícios do consumo excessivo de doces.” (p. 115)	A professora guardou os doces que ganhava das crianças durante semanas e, com isso, propôs uma reflexão que desencadeou uma investigação.
RE6IIP91	“sentimos a necessidade de investigar, através de pesquisa em forma de questionário, se havia o hábito familiar de cultivar horta e jardim em suas residências e se havia interesse por esse tipo de cultivo.” (p. 92)	A experiência envolvendo o cultivo de horta e jardim teve início através de uma pesquisa a partir da qual se desenvolveu o projeto.
RE7IIP97	“motivamos os alunos a descobrir, através de pesquisa: Como é gerada a energia que consumimos? [...] Qual é o consumo diário de cada família da turma?” (p. 98)	A investigação abordou a geração e o consumo de energia elétrica, tema atual e que motivou os estudantes no desenvolvimento do trabalho.
RE8IIP100	“cada aluno preencheu uma ficha com alguns dados de sua vida. Começamos, então, a analisar elementos que dizem respeito à nossa vida” (p. 100)	Os alunos são convidados a refletirem sobre a influência e importância da matemática na vida das pessoas. Eles investigam sobre o uso e a importância dos números no nosso dia a dia.

Quadro 12: Índícios de investigação nos relatos de experiência em análise.

(continuação)

Relato	Excerto	Destaque
RE12IIP116	“os alunos pesquisaram em diferentes encartes e fixaram nos produtos os preços mais baixos;” (p. 117)	A pesquisa exploratória deu-se como parte da prática possibilitando reflexões diversas acerca do assunto abordado.
RE11VP15	“os alunos pesquisaram uma receita de alimento preparado com milho, (p. 17) [...] A professora realizou, ainda, junto aos alunos, uma pesquisa sobre os alimentos consumidos durante uma semana pelas famílias”. (p. 18)	No estudo que aborda uma situação de alimentação saudável os alunos realizaram pesquisas em vários momentos do projeto.
RE3IVP53	“Lançamos, em seguida, a ideia de uma pesquisa a ser realizada com os familiares sobre o hábito de tomar chimarrão”. (p. 53)	Os estudantes são convidados a investigar parte de sua cultura com o intuito de compreendê-la e preservá-la. A investigação acontece em vários momentos do projeto, inclusive por meio de visita a uma indústria de beneficiamento de erva mate.
RE4IVP65	“a partir dessas hipóteses, iniciamos as atividades de pesquisa na internet bem como pesquisa com os familiares [...]”. (p. 65)	Temos um trabalho que abordou os usos sociais dos instrumentos de medidas, tema que possibilitou diversas reflexões e o levantamento de hipóteses sobre o assunto. Estas foram confirmadas ou refutadas através de pesquisas.

Quadro 12: Índícios de investigação nos relatos de experiência em análise.

(continuação)

Relato	Excerto	Destaque
RE11IVP91	“fizemos pesquisas para respondermos essas perguntas [...]. Com a pesquisa, aprendemos, também, o quão importante é a preservação dos rios e das nascentes”. (p. 92)	Uma das perguntas foi: “o que fazer diante da crise, de falta de água, que estamos vivendo?” A investigação foi o principal instrumento na tentativa de responder e compreender a situação.
RE12IVP95	“Cada aluno fez uma pesquisa de preços de produtos saudáveis, identificando os produtos saudáveis [...]”. (p. 96)	A pesquisa de preços motivou reflexões acerca do custo de uma alimentação mais saudável e novas pesquisas.
RE15IVP106	“[...] fizemos uma pesquisa, na sala informatizada, sobre algumas plantas nocivas.”. (p. 106)	O projeto sobre a flora da região teve a pesquisa como aspecto fundamental para o andamento do processo.
RE6VP63	“as crianças exploraram o mapa e o globo, elaborando muitas perguntas a respeito de sua própria localização e, também, sobre como os mapas são feitos, [...] realizaram caminhadas de estudo a fim de conhecerem o bairro”. (p. 64)	Neste trabalho a investigação aconteceu durante a exploração dos materiais e nas saídas de campo.
RE13VP91	“elaboramos uma pesquisa de campo para cada criança entrevistar sua família sobre a coleta do lixo a fim de sabermos se as famílias tinham conhecimento sobre reciclagem.”. (p. 91)	A pesquisa deu início às discussões e forneceu dados para outras reflexões e investigações.

Quadro 12: Índícios de investigação nos relatos de experiência em análise.

(conclusão)

Relato	Excerto	Destaque
RE15VP96	“os alunos perceberam o ciclo da água e durante os dias que se seguiram, observávamos as mudanças ocorridas em nosso terrário, anotando-as em uma ficha, organizada em dias da semana.”. (p. 96)	A investigação aconteceu através da experimentação, na observação, levantamento de hipóteses e tabulação de dados.

Fonte: O autor (2019).

Diante do exposto, percebemos que a investigação e/ou pesquisas exploratórias estiveram presentes nos relatos de experiência analisados de forma semelhante como aparecem nos estudos sobre Modelagem. De modo geral, nos estudos sobre Modelagem nos Anos Iniciais, os resultados das pesquisas desencadeiam a abordagem de determinados conteúdos matemáticos (LUNA; SOUZA, 2014). Nos relatos de experiência as pesquisas, além de terem essa característica apontada por Luna e Souza (2014), servem também como meio para a integração e interação das várias áreas do conhecimento contempladas no trabalho, ou seja, ao mesmo tempo em que uma pesquisa exploratória pôde ter sido fonte de dados matemáticos para a educação matemática, pôde ser um gênero textual trabalhado na língua materna ou, ainda, pôde fazer parte de uma reflexão em Ciências. Deste modo, seus resultados puderam sugerir os mais diversos tipos de registros e suportes: textos escritos ou orais, imagens, vídeos, cartazes, folders, croquis e maquetes, por exemplo. Sobretudo, ressaltamos o caráter reflexivo das experiências desenvolvidas nesses relatos, de modo que a matemática contribuiu para, e foi tópico de reflexões (SKOVSMOSE, 2000).

Nesse sentido, em relação à abordagem direcionada à educação matemática nos textos dos relatos de experiência analisados, percebemos evidentes semelhanças nos encaminhamentos das atividades desenvolvidas nesses relatos com os encaminhamentos de atividades similares desenvolvidas em estudos sobre a Modelagem nos Anos Iniciais. Observamos que o desenvolvimento das atividades, em ambos os casos, contempla as principais características de trabalhos mediados pela Modelagem, segundo a fundamentação deste estudo.

Desse modo, assim como a Modelagem está presente nas pesquisas ora levantadas na revisão da literatura, podemos inferir que o que foi feito nos relatos de experiência analisados trata-se de abordagem

muito semelhante à Modelagem. Entretanto, não se trata de Modelagem como se faz em outros níveis de ensino em que, por vezes, a interdisciplinaridade é mencionada, mas não se observa o envolvimento de outros componentes curriculares. Referimo-nos a uma perspectiva de Modelagem na qual o ferramental matemático, além de estar a serviço, possibilita um movimento de integração e interação entre os componentes curriculares para a compreensão de situações da realidade. Assim, concordamos com Setti (2017) que

em um trabalho interdisciplinar a Matemática não tem nem maior nem menor importância que as demais áreas do saber que se fazem necessárias na resolução do problema, uma vez que tais conhecimentos são necessários e complementares entre si. (p. 28).

Conforme destacamos anteriormente, os relatos analisados parecem efetivar práticas interdisciplinares. Percebemos a atitude e o esforço dos professores em trabalhar interdisciplinarmente corroborando com as palavras de Trindade (2008) ao afirmar que

o professor interdisciplinar percorre as regiões fronteiriças flexíveis onde o "eu" convive com o "outro" sem abrir mão de suas características, possibilitando a interdependência, o compartilhamento, o encontro, o diálogo e as transformações. Esse é o movimento da interdisciplinaridade caracterizada por atitudes ante o conhecimento. (p. 82).

Entendemos que o fato de se ter o planejamento e a intenção de trabalhar temas de outras áreas da realidade não garante a interdisciplinaridade. A interdisciplinaridade não está na escolha de um tema não matemático da realidade⁴¹. Nesse sentido, os relatos de experiência do PNAIC nos revelam atitudes em que o professor parece romper com o “tradicional” e o processo de ensino e aprendizagem leva os estudantes a fazer uma leitura de mundo sem as barreiras disciplinares (FAZENDA, 2011). Essa compreensão acerca da

⁴¹ Sabemos que um tema não matemático da realidade está para além de um componente curricular, porém mesmo assim um professor pode usar, a título de contexto, determinado tema e trabalhar apenas um componente curricular.

interdisciplinaridade, que exige atitude e não somente justaposição ou contextualização de componentes curriculares, torna-se aspecto importante em uma abordagem pela Modelagem para a educação matemática das crianças nos Anos Iniciais. Igualmente fundamental é a polivalência do professor que atua nesse contexto. Essa característica pode contribuir para um trabalho interdisciplinar e conseqüentemente para a Modelagem.

Cabe-nos ressaltar que a perspectiva de *Modelagem para os Anos Iniciais* que estamos pontuando se diferencia de práticas de Modelagem que são trabalhadas nos outros níveis de escolaridade. Estamos falando de uma perspectiva de Modelagem que leva em consideração os pressupostos para a educação nesse nível de ensino de acordo com os documentos oficiais e exemplificada pelos relatos analisados. Segundo os documentos oficiais, nos Anos Iniciais a prática pedagógica do professor deve ser pautada na integração e interação dos componentes curriculares, ou seja, na interdisciplinaridade (BRASIL, 1997, 2013a, 2017a). Portanto, para ser coerente, uma perspectiva de *Modelagem para os Anos Iniciais* é aquela que está envolvida em um trabalho interdisciplinar.

5.2.2 Análise da organização do trabalho pedagógico

Em relação à organização do trabalho pedagógico analisamos os 78 relatos de experiência docente que em seus textos contemplavam práticas que envolviam de algum modo ferramenta(s) matemática(s): conceitos, conteúdos, pensamentos, registros. Nossa intenção foi verificar se havia alguma tendência na relação entre a forma de organização do trabalho pedagógico e a abordagem direcionada à educação matemática. Nesses textos, a organização do trabalho pedagógico se deu através de sequências didáticas, ou de atividades, e projetos, conforme critérios da formação proposta pelo Pacto.

Ao realizar a leitura dos relatos verificamos algumas situações a que convém destacar, sejam:

1) Dentre os relatos identificados como sequência didática, há uma experiência que assume contornos de um projeto (relato **REIIVP15**), cuja duração é de praticamente um semestre. Segundo Boutinet (2002), esse tempo de duração está associado a projetos pedagógicos. Destacamos um trecho do relato: “Este relato trata de uma sequência didática [...] o trabalho foi desenvolvido durante todo o segundo semestre, de agosto a novembro, totalizando 153 aulas” (p. 15). Essa extensão em aulas, conforme nossos aportes teóricos, parece mais

coerente ao que é praticado por projetos, cujos temas envolvem uma complexidade maior. Em virtude disso, a sequência didática será marcada com asteriscos (***) para diferenciá-la de outras sequências que são mais pontuais e não têm duração de tempo como essa.

2) Alguns relatos destacam sequências didáticas, que marcaremos com (*), trabalhadas durante o desenvolvimento de um projeto maior, podendo ser um projeto anual da escola, ou um projeto da rede de ensino, ou ainda, um projeto movimentado com a turma durante o ano letivo com vistas a estudar algum tema específico. Citamos os relatos:

a) **RE3IP73**, que descreve uma sequência didática como desdobramento e parte de um projeto de leitura anual como podemos perceber no trecho, “No decorrer do ano letivo, os alunos mantiveram uma rotina diária com ênfase à leitura, no intuito de nortear as demais atividades. A seguir, através de uma sequência didática, será apresentado o desenvolvimento do trabalho” (p. 73).

b) No relato **RE16IIP71** observamos o empenho da professora em aproveitar os estudos da formação para trabalhar temas relevantes no ciclo da alfabetização, através de projetos. Salientamos que pode ter sido a sequência didática uma forma de organizar partes do projeto como nos mostra o excerto: “o trabalho desenvolvido surgiu de acordo com os conceitos estudados nos encontros do PNAIC, nos quais a professora idealizou um projeto que oportunizasse aos alunos um aprendizado de forma lúdica e sequencial” (p. 71).

c) No relato **RE18IIP83** a informação de que a sequência didática apresentada é uma parte de um projeto aparece de forma explícita e clara no texto, como podemos perceber no trecho, “[...] desenvolveu-se o projeto “*Animais que conhecemos da nossa terra*”, e teve início a sequência didática intitulada “*Medindo alguns animais que conhecemos*” (p. 83, grifo dos autores).

d) O relato **RE13IIIP119** também apresenta essa característica, de dar ênfase a uma sequência didática durante o processo de desenvolvimento de um projeto mais abrangente, conforme destacamos, “O estudo foi desenvolvido juntamente com outros componentes curriculares, dando sequência ao Projeto do Meio Ambiente, já em desenvolvimento na escola. Iniciamos a sequência com a tarefa de [...]” (p. 119).

3) Há alguns relatos que trazem atividades que foram desenvolvidas por projetos, (**), porém faltaram informações na redação que nos possibilitasse identificar qual a abordagem dada às atividades com o envolvimento da matemática. Entendemos que o foco, nestes relatos, foi descrever situações com destaque para outra(s) área(s)

do conhecimento e que a parte matemática tenha sido desenvolvida, mas não relatada.

4) Outros projetos foram relatados de forma que, através do desenvolvimento das atividades, a impressão que se teve foi de atividades colocadas como em uma sequência didática, articuladas sim, mas a ênfase seria a de trabalhar prioritariamente o conteúdo matemático, sem considerar alguns aspectos característicos de projetos, conforme discutimos em seção anterior. Segundo Hernández e Ventura (1998), o aluno tem a possibilidade de estabelecer nexos entre os conhecimentos de seu repertório com os novos de que está se apropriando a fim de fazer uma leitura mais consciente e crítica do mundo. Os relatos que se enquadraram nesse tipo foram:

a) No relato **RE6IVP77**, a forma como o tema foi apresentado nos pareceu interessante para os estudantes. Tratou-se de um estudo sobre as serpentes e cobras, no entanto a temática pareceu ficar em segundo plano apenas como contextualização e ganhou destaque o conteúdo pelo conteúdo conforme o excerto, “Nosso objetivo principal era de despertar nas crianças, por meio da cantiga História da Serpente, diversos caminhos para a aprendizagem [...] visando a aprendizagem da Matemática (números, gráficos etc.)” (p. 77).

b) No relato **RE7IVP80**, observamos que o principal objetivo foi trabalhar o conteúdo escolar, “[...] teve como objetivo principal intensificar o ensino da oralidade, da leitura, da escrita, dos jogos matemáticos e das brincadeiras com a finalidade de ensinar” (p. 80).

c) Da mesma forma foram os encaminhamentos observados no relato **RE13IVP98**: “O projeto desenvolvido com alunos do 3º ano [...], teve início a partir da contação da história do tangram, [...]” (p. 98), que teve como objetivos principais “contemplar vários gêneros do discurso em consonância com a apresentação e o estudo de várias formas geométricas bidimensionais encontradas no tangram” (p. 98).

d) Assim também no relato **RE14IVP102**, conforme o trecho do texto, “o projeto foi bastante inusitado [...] ainda que nos parecesse bastante limitado como um trabalho pedagógico [...]” (p. 104), em que o objetivo prioritário foi o conteúdo escolar, “O uso da literatura objetivou um encantamento das crianças, de modo que percebessem a importância e a função dos gêneros” (p. 105).

A partir dessas observações entendemos que os termos sequência didática, sequência de atividades e projeto foram algumas vezes usados sem critério e, talvez por isso, tenham sido confundidos (BOUTINET, 2002; ZABALA, 1998). Ressaltamos que as marcações (*, **, ***, *****) poderão orientar o leitor quanto a nossas intenções.

Em nossos estudos observamos que, dos 78 relatos de experiência que trouxeram em seu texto o indicativo de atividades envolvendo a educação matemática, 17 deles se identificaram como projetos e os outros 61 como sequências de atividades ou didáticas. Como já especificado anteriormente, quatro desses textos que relataram atividades de projetos, (****), são semelhantes às sequências didáticas, conforme define Zabala (1998), assim como cinco sequências, (***) e (*), apresentam características que mais parecem projetos ou relatam partes de um projeto, de acordo com a fundamentação desta pesquisa.

Nesse contexto, buscando responder a outra questão de pesquisa, qual seja: “Que tipo de organização pedagógica pode ser referência para a Modelagem Matemática nesse nível de escolaridade?”, confrontamos algumas informações que dispomos e sistematizamos nos Quadros 13 e 14.

Quadro 13: Abordagem do ensino de matemática dos relatos organizados por projetos.

(continua)

Nº	Código de identificação	Organização do trabalho	Abordagem na educação matemática
1	RE3IP73	Sequência didática*	Resolução de problemas
2	RE16IIP71	Sequência didática*	Modelagem
3	RE18IIP83	Sequência didática*	Modelagem
4	RE22IIP99	Projeto	Modelagem
5	RE25IIP114	Projeto	Modelagem
6	RE6IIP91	Projeto	Modelagem
7	RE7IIP97	Projeto	Modelagem
8	RE9IIP103	Projeto**	Não identificamos
9	RE12IIP116	Projeto	Modelagem
10	RE13IIP119	Sequência didática*	Resolução de problemas
11	RE1IVP15	Sequência didática***	Modelagem
12	RE2IVP26	Projeto**	Não identificamos
13	RE3IVP53	Projeto	Modelagem
14	RE4IVP65	Projeto	Modelagem
15	RE6IVP77	Projeto****	Resolução de problemas
16	RE7IVP80	Projeto****	Resolução de problemas

Quadro 13: Abordagem do ensino de matemática dos relatos organizados por projetos.

(conclusão)

Nº	Código de identificação	Organização do trabalho	Abordagem na educação matemática
17	RE11IVP91	Projeto	Modelagem
18	RE13IVP98	Projeto****	Resolução de problemas
19	RE14IVP102	Projeto****	Resolução de problemas
20	RE15IVP106	Projeto	Modelagem
21	RE6VP63	Projeto	Modelagem
22	RE13VP91	Projeto	Modelagem

Fonte: O autor (2019).

Quadro 14: Organização do trabalho pedagógico dos relatos que vivenciaram a Modelagem.

Nº	Relatos em que o desenvolvimento se assemelha a modelagem	Organização do trabalho
1	RE1IIP13	Sequência de atividades
2	RE9IIP46	Sequência de atividades
3	RE16IIP71	Sequência didática*
4	RE18IIP83	Sequência didática*
5	RE20IIP91	Sequência de atividades
6	RE22IIP99	Projeto
7	RE25IIP114	Projeto
8	RE6IIIP91	Projeto
9	RE7IIIP97	Projeto
10	RE8IIIP100	Sequência de atividades
11	RE12IIIP116	Projeto
12	RE1IVP15	Sequência didática***
13	RE3IVP53	Projeto
14	RE4IVP65	Projeto
15	RE11IVP91	Projeto
16	RE12IVP95	Sequência de atividades
17	RE15IVP106	Projeto
18	RE6VP63	Projeto
19	RE13VP91	Projeto
20	RE15VP96	Sequência didática

Fonte: O autor (2019).

Nossas análises apontam alguns aspectos que, a nosso ver, caracterizam práticas interdisciplinares e contemplam a Modelagem de forma efetiva para os Anos Iniciais. Salientamos que nosso objetivo foi identificar vestígios de uma perspectiva de Modelagem Matemática na Educação Matemática que tenha na interdisciplinaridade uma característica fundamental, especialmente para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Diante do exposto, verificamos que, nos relatos em que foram identificados os aspectos que caracterizam atividades mediadas por Modelagem, em grande maioria, são organizados por meio de projetos, assim como os relatos que se organizaram por projetos em sua maioria tiveram um desenvolvimento semelhante a Modelagem nos encaminhamentos de suas atividades. Nesse sentido, primeiramente, buscamos responder uma de nossas perguntas de pesquisa, qual seja: Que tipo de organização pedagógica pode ser referência para a Modelagem Matemática nesse nível de escolaridade?

Entendemos que a organização do trabalho pedagógico pode ser um facilitador, ou não, para o desenvolvimento da Modelagem. Sendo assim, consideramos a organização do trabalho pedagógico como um aspecto relevante para a prática da Modelagem. Ressaltamos que os projetos pedagógicos proporcionam um ensino interdisciplinar e, como são defendidos nos documentos oficiais tornam-se fundamentais para um ensino condizente com os pressupostos dos Anos Iniciais.

Nessas condições, cabe-nos destacar que, no âmbito dos Anos Iniciais, uma organização do trabalho pedagógico que pode contribuir não só para a implementação da Modelagem em uma perspectiva interdisciplinar na Educação Matemática, mas também para uma qualidade social do ensino da matemática nessa etapa escolar, está relacionada à prática de projetos pedagógicos. Assim, com todas as peculiaridades desse contexto, nossa compreensão é de que o trabalho por projetos pode potencializar a implementação da Modelagem nesse nível de escolaridade.

Buscando responder nossa segunda pergunta de pesquisa – Que aspectos demarcam uma perspectiva de Modelagem Matemática interdisciplinar nos Anos Iniciais? – procuramos estabelecer algumas análises comparativas entre os relatos de experiência selecionados e os artigos elencados na revisão da literatura que versam sobre Modelagem nos Anos Iniciais. Observamos possíveis semelhanças nos encaminhamentos das atividades e temáticas propostas nos relatos com os encaminhamentos dados aos trabalhos com Modelagem descritos nos artigos. Nessas análises percebemos que a forma como foram escolhidos

os temas estudados, as problematizações realizadas buscando compreender situações da realidade (e do contexto) dos estudantes e a presença da investigação e da pesquisa como meio de buscar respostas e formar alguma compreensão sobre as situações estudadas são aspectos presentes em trabalhos de Modelagem e que, também, constituíram os encaminhamentos nas atividades relatadas nas experiências do PNAIC. Dessa forma se esses aspectos estiverem inseridos em projetos pedagógicos serão, para nós, os aspectos de uma perspectiva de Modelagem interdisciplinar para os Anos Iniciais. Entendemos que esses aspectos são inerentes à Modelagem, entretanto pela natureza interdisciplinar que os projetos pedagógicos apresentam, essas características se potencializam tornando a Modelagem uma estratégia que pode contribuir fortemente para a integração e interação dos componentes curriculares.

Enfim, seguindo os pressupostos para o ensino nos Anos Iniciais de que a prática pedagógica deve ser interdisciplinar e considerando que o trabalho por projetos pedagógicos contempla esses pressupostos podemos pensar que a *Modelagem para os Anos Iniciais* será efetiva se acontecer, preferencialmente, no desenvolver de um projeto pedagógico.

Dessa forma, concluídas nossas análises e considerações, tecemos a seguir algumas considerações finais pertinentes a este estudo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa tem seu contexto estruturado por uma formação continuada proposta pelo governo federal para todo o território nacional (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC). Nossos estudos se concentraram no Estado de Santa Catarina em uma publicação de experiências pedagógicas, consideradas exitosas, que teve uma abrangência de todas as regiões do Estado. A proposta do PNAIC foi proporcionar aos professores alfabetizadores a possibilidade de, a partir de estudos e práticas, inovar sua prática pedagógica. A inovação trazia em seu bojo a interdisciplinaridade, o letramento nas várias áreas do conhecimento, o planejamento articulado à realidade em que se encontra o estudante, a valorização dos conhecimentos extraescolares, e a preocupação com a qualidade social da educação oferecida às crianças em alfabetização.

Propomo-nos, como principal objetivo, identificar vestígios de uma perspectiva de Modelagem Matemática na Educação Matemática que tenha na interdisciplinaridade uma característica fundamental, especialmente para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, nos envolvemos em responder duas questões: Que tipo de organização pedagógica pode ser referência para a Modelagem Matemática nesse nível de escolaridade? Que aspectos demarcam uma perspectiva de Modelagem Matemática interdisciplinar nos Anos Iniciais?

É relevante considerar que, de modo geral, os temas abordados e relatados nas experiências pedagógicas trataram de situações da realidade e foram significativos para as crianças. Em sua maioria, os encaminhamentos pedagógicos se apresentaram como situações que foram além da simples contextualização, mostrando-se problematizadores, permitindo reflexões por parte das crianças e, dessa forma, ultrapassando os muros das escolas. Assim como é importante ressaltar que a organização do trabalho pedagógico adotada sinalizou práticas prioritariamente interdisciplinares.

Dessa forma, os relatos de experiência do PNAIC nos revelaram atitudes em que o professor pareceu romper com o “tradicional”. Os conhecimentos das diversas áreas do saber e dos componentes curriculares foram necessários, e complementares entre si, e nessa articulação, a matemática não teve nem maior nem menor importância que as demais áreas ou componentes necessárias à compreensão de uma situação da realidade.

Essa perspectiva vai ao encontro dos pressupostos para essa etapa escolar na busca por romper com a fragmentação do ensino

(BRASIL, 1997, 2013a, 2017a). Conforme mencionamos anteriormente, o fato de escolher um tema não matemático da realidade para desenvolver atividades de ensino não garante a interdisciplinaridade. Muitas vezes, a interdisciplinaridade é legitimada só pelo que há de comum entre os planejamentos, no entanto a interdisciplinaridade não acontece por situações *a priori* (TOMAZ; DAVID, 2013), ela acontece no processo em que o professor busca a integração e interação dos saberes dos componentes curriculares em prol da compreensão da situação estudada.

Percebemos que realizar trabalhos com Modelagem nos Anos Iniciais “requer o reconhecimento de que determinadas ações podem ser realizadas de maneiras diferentes das quais são comumente relatadas na literatura” (TORTOLA, 2016, p. 270). Entendemos que o processo de Modelagem nesse nível de ensino assume contornos diferentes se comparado às características que se observa em outros níveis de escolaridade. Segundo Butcke e Tortola (2015), a Modelagem nos Anos Iniciais se coloca como uma ponte que permite aos alunos considerar seus conhecimentos prévios para a análise e interpretação da situação, e, com isso, sistematizar esses conhecimentos.

Considerando que a interdisciplinaridade é defendida, inclusive nos documentos oficiais, como necessária e desejável nas práticas pedagógicas, não faz sentido trabalhar com Modelagem nos Anos Iniciais como se faz nos demais níveis de ensino sem levar em consideração os demais componentes curriculares. Especialmente por se tratar de um nível em que atuam, em geral, professores polivalentes. Dessa forma, para fazer sentido e ser coerente, a Modelagem para os Anos Iniciais precisa ser desenvolvida no âmbito de organizações de ações pedagógicas interdisciplinares, isto é, no interior de projetos pedagógicos.

Por fim, e não menos importante, queremos salientar que os professores alfabetizadores que participaram da formação do PNAIC/SC não presenciaram um curso de Modelagem Matemática. Esta abordagem esteve presente porque foram pensados trabalhos interdisciplinares que valorizassem as práticas sociais de leitura, de escrita e de cálculo.

Sabemos que as conclusões são provisórias. Todavia, há o estabelecimento de novas ordens e assim acreditamos que este estudo contribuirá para novos debates e novas pesquisas concernentes à Modelagem nos Anos Iniciais.

Uma contribuição que acreditamos ser relevante relaciona-se à formação continuada para professores dos Anos Iniciais. Entendemos que, para professores dos Anos Iniciais, realizar cursos de Modelagem

Matemática pode não surtir efeito algum. Se a Modelagem for trabalhada nos mesmos moldes dos outros níveis de ensino, vai de encontro aos pressupostos para educação nessa etapa escolar.

Sugerimos que, ao se pensar formações para esses profissionais, sejam proporcionados estudos sobre como trabalhar com projetos pedagógicos. Nesse tipo de curso, deve-se ensinar como explorar a parte do projeto que compete à matemática e, assim, trabalhar com a Modelagem nesse momento. Dessa forma, estaremos considerando os pressupostos da interdisciplinaridade, uma vez que acreditamos que se trabalharmos interdisciplinarmente teremos mais possibilidades de usufruir da dinamicidade que a Modelagem pode proporcionar. Um ponto de apoio e de facilitação para esse processo encontra-se na polivalência do professor dos Anos Iniciais.

REFERÊNCIAS

- ALENCASTRO, L. H. A aprendizagem por projetos como uma via possível à produção de conhecimentos no ensino superior. **Divers@**, Matinhos, v. 10, n. 1, p. 28-40, jan/jun. 2017.
- ALMEIDA, M. E. B. **Projeto: uma nova cultura de aprendizagem**. PUC, São Paulo, jul., 1999. Disponível em <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/educ30.htm>. Acesso em: 01 jun. 2018.
- ARANHA, M. L. A. **Filosofia da Educação**. 2ª ed. Moderna. São Paulo. 1996.
- ARAÚJO, J. L. **Cálculo, tecnologias e modelagem matemática: as discussões dos alunos**. 2002. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- ARAÚJO, J. L. Uma abordagem sócio-crítica da modelagem matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 55-68, jul. 2009.
- ARAÚJO, J. L. Relação entre matemática e realidade em algumas perspectivas de modelagem matemática na educação matemática. In: BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Modelagem matemática na educação matemática: pesquisas e práticas educacionais**. Recife: SBEM. 2007. p. 17-32.
- BARBOSA, J. C. Modelagem na educação matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 2001, Caxambu. **Anais**. Rio Janeiro: ANPED, 2001.
- BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática e a perspectiva sócio-crítica**. II Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática – GT Modelagem Matemática. Santos – SP, nov. 2003.
- BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática & implicações no ensino e aprendizagem de matemática**. Ed. da FURB, Blumenau – SC, 1999.

BIN, A. C. Concepções de conhecimento e currículo em W. Kilpatrick e implicações do método de projetos. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BOUTINET, J. P. Antropologia do projeto. Trad: RAMOS, P. C. 5ª edição. Artmed. Porto Alegre – RS. 2002.

BRASIL. Base nacional comum curricular. Brasília, 2017a.

BRASIL. Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007. Brasília, 2007.
Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm.

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Básica. Brasília, 2013a.

BRASIL. Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem: e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental. MEC/ SEB/ Diretoria de Currículos e Educação Integral/ Coordenação Geral do Ensino Fundamental. Brasília, 2012a.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: formação do professor alfabetizador: caderno de apresentação. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2012b.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: currículo na alfabetização: concepções e princípios. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2012c.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: documento orientador: 2014. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2014a.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: apresentação. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2014b.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: quantificação, registros e agrupamentos. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2014c.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa. interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização: caderno de apresentação. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2015a.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa. interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização: interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2015b.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: documento orientador: PNAIC em ação. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2016.

BRASIL. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: documento orientador: PNAIC em ação. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, 2017b.

BRASIL. Portaria nº 867, de 04 de julho de 2012. Brasília, 2012d.
Disponível em:

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/legislacao/2013/portaria_n867_4julho2012_provinha_brasil.pdf.

BRASIL. Resolução/CD/FNDE, nº 04, de 27 de fevereiro de 2013. Brasília, 2013b. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4306-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-4,-de-27-de-fevereiro-de-2013>.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução. Brasília, MEC/SEF, 126 p. 1997.

BRUM, E. S. B.; WILLE, D. P. R.; LARGO, V.; TORTOLA, E. Ampulhetas de areia: uma atividade de modelagem matemática com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

BURAK, D. Uma perspectiva de modelagem matemática para o ensino e a aprendizagem da matemática. In: BRANDT, C. F.; BURAK, D.; KLÜBER, T. E. **Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações**. 2ª ed. rev. ampl. Editora UEPG, Ponta Grossa, Paraná, 2016.

BUTCKE, D. A. P.; TORTOLA, E. Por que a maioria das embalagens tem formato de paralelepípedo? Uma investigação por meio da modelagem matemática nos Anos Iniciais. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – IX CNMEM, São Carlos, SP, 2015.

CALDEIRA, A. D. A modelagem e suas relações com o currículo. **Anais**, Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática – IV CNMEM, Feira de Santana, 2005.

CALDEIRA, A. D. Modelagem matemática: um outro olhar. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 33-54, jul. 2009.

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. L. **Na vida dez, na escola zero**. Cortez editora, São Paulo, 1991.

CRUZ, S. P. da S. **A construção da profissionalidade polivalente na docência nos anos iniciais do ensino fundamental: sentidos atribuídos às práticas por professores da rede municipal de ensino Recife**. 2012. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. 5ª edição, UPF Editora, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2015.

DENTE, E. C.; REHFELDT, M. J. H. QUARTIERI, M. T. Modelagem matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: explorando o tamanho do pé. **Anais**, Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM, São Paulo, SP, 2016.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6º edição. Edições Loyola, São Paulo, 2011.

FAZENDA, I. C. A. **O que é interdisciplinaridade?** Editora Cortez, São Paulo, 2008.

FONSECA, M. C. F. R. Alfabetização matemática. In: BRASIL. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: apresentação**. Brasília: MEC/ SEB/ Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, p. 27-32, 2014b.

FONSECA, M. C. F. R. Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. (Org.). **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade**. Campinas: Mercado de Letras, p. 56-73, 2009.

FONSECA, M. C. F. R. Estudos sobre numeramento: conceitos e indagações. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 8, 2005. **Caderno de Resumos 1**. Campinas: ALB, 2005. p. 47-66.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Ideação – Revista do Centro de Educação e Letras**. Unioeste, Campus Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, p. 41-62, 2008.

GEROLÔMO, A. M. L.; MILANI, C. S.; ALMEIDA, L. M. W. Índícios de aprendizagem significativa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – IX CNMEM, São Carlos, SP, 2015.

GOMES, G. F.; SILVA, K. A. P. Uma proposta de atividade de modelagem matemática para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental I. **Anais**, Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM, Salvador, BA, 2010.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Trad: RODRIGUES, J. H. Artmed, Porto Alegre, 1998.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Trad: RODRIGUES, J. H. 5ª ed. Artmed, Porto Alegre, 1998.

KAVIATKOVSKI, M. A. C. **A modelagem matemática como metodologia de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

KAVIATKOVSKI, M. A. C. **As práticas de modelagem matemática no âmbito do ensino fundamental: um olhar a partir de relatos de experiência.** 2017. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

KLEIMAN, A. B. **Preciso “ensinar” o letramento? Não basta ensinar a ler e a escrever?** Linguagem e letramento em foco. Unicamp, São Paulo, 2005.

KLEIMAN, A. B. Trajetórias de acesso ao mundo da escrita: relevância das práticas não escolares de letramento para o letramento escolar. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 28, n. 2, p. 375-400, dez. 2010.

KLÜBER, T. E.; TAMBARUSSI, C. M. A pesquisa em modelagem matemática desde a VII Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – CNMEM. **Perspectivas da Educação Matemática** – INMA/UFMS – v. 10, n. 23, p. 563-583, 2017.

LEITE, A. C. C. A. **A noção de projeto na educação: o “método de projeto” de William Heard Kilpatrick.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

LIMA, V. M. M. **Formação do professor polivalente e saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas.** 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

LOPES, R. P.; AZEVEDO, J.R. L. Modelagem matemática nas séries iniciais: os desafios do trabalho com a modelagem na sala de aula. **Anais**, Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM, Salvador, BA, 2010.

LÜDKE, M. **Sobre a socialização profissional de professores**. Cad. Pesq., São Paulo, n. 99, p. 5-15, nov. 1996.

LUNA, A. V. A.; SANTIAGO, A. R. C.; ANDRADE, M. C. A organização e o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática por professores polivalentes. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – VIII CNMEM, Santa Maria, RS, 2013.

LUNA, A. V. A.; SOUZA, E. G. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: práticas e desafios. In: ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. **Modelagem matemática nos anos iniciais**. 1ª ed., Editora Sucesso, São Paulo, 2014.

LUNA, A. V. A.; SOUZA, E. G.; SANTIAGO, A. R. C. M. A modelagem matemática nas séries iniciais: o gérmen da criticidade. **Alexandria**, Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 135-157, jul. 2009.

MACHADO, S. R. C. **Percepções da Modelagem Matemática nos anos iniciais**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MAGNUS, M. C. M.; SANTOS, C. M. F. Modelagem matemática no ensino da tabuada: uma experiência com futuros professores. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

MALHEIROS, A. P. S. Algumas interseções entre projetos e modelagem no contexto da educação matemática. **Acta Scientiae**, v. 13, n. 1, p. 71-86, Canoas – RS, jan/jun. 2011.

MENDES, J. R. Matemática e práticas sociais: uma discussão na perspectiva do numeramento. In: GRANDO, R. C.; MENDES, J. R. (Org.). **Múltiplos Olhares: Matemática e produção do conhecimento**. Musa Editora, São Paulo, 2007.

MOREIRA JOSÉ, M. A. Interdisciplinaridade: as disciplinas e a interdisciplinaridade brasileira. In: FAZENDA, I. C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** Editora Cortez, São Paulo, 2008.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. **Aprendizagem Significativa em Revista/ Meaningful Learning Review**. v. 1, n.3, p. 25-46, 2011.

MORGADO, J. C. Identidade e profissionalidade docente: sentidos e (im)possibilidades. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 793-812, out/dez. 2011.

MUNDIM, J. S. M. **Modelagem matemática nos primeiros anos do ensino fundamental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

NÓVOA, A. Para o estudo sócio-histórico da gênese e desenvolvimento da profissão docente. **Revista Teoria e Educação**, Porto Alegre, Pannonica, n. 4, p. 109-139, 1991.

PALMA, R. M.; VERTUAN, R. E.; SILVA, K. A. P. Modelagem matemática e uma ação relacionada ao empreendedorismo: negociando o preço de sanduíches naturais. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

PEDRALLI, R.; SILVA, D. C.; COELHO, L. S.. A centralidade das bases epistemológicas no planejamento em processos de alfabetização (ou sobre por que Vigotski não se alinha à pós-modernidade). In: SILVA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R.. **Alfabetização na perspectiva do letramento: letras e números nas práticas sociais**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016.

PEREIRA, I. B. Interdisciplinaridade. In: PEREIRA, I. B; LIMA, J. C. F. **Dicionário da educação profissional em saúde**. 2ª ed., EPSJV, Rio de Janeiro, p. 263-269, 2008.

PINHEIRO, G. S.; SANT'ANA, M. F. Análise combinatória: um estudo de investigação nos Anos Iniciais. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

POMBO, O. A interdisciplinaridade: conceito, problemas e perspectivas. In: POMBO, O.; LEVY, T.; GUIMARÃES, H. **A interdisciplinaridade: reflexão e experiência**, Lisboa: Editora Texto, 2ª ed., 102p. 1994.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Ideação: Revista do Centro de Educação e Letras**. Unioeste, Campus Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, p. 9-40, 1º sem. 2008.

RIBEIRO, R. M. **Modelagem Matemática e mobilização de conhecimentos didático-matemáticos na formação continuada de professores dos anos iniciais**. 2016. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

ROLDÃO, M. C. Formar para a excelência profissional - pressupostos e rupturas nos níveis iniciais da docência. **Educação & Linguagem**. Programa de Pós-Graduação em Educação: Universidade Metodista de São Paulo, Ano 10, nº 15, jan-jun, 2007, 18-42.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S.; OLIVEIRA, C. R. Alfabetização matemática: concepções e contribuições no ensinar e aprender nos primeiros anos do ensino fundamental. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 1, jan/abr. 2017.

SHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Percepção de estudantes dos Anos Iniciais a respeito de luminosidade: uma experiência de modelagem matemática na Educação. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Trad. Org: ROJO, R. H. R.; SALES CORDEIRO, G. Campinas SP: Mercado de Letras, 2004.

SETTI, E. J. K. **Modelagem Matemática no Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio: um trabalho interdisciplinar**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina.

SILVA, V. S.; KLÜBER, T. E. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: reflexões e apologia aos seus usos. In: ALENCAR, E. S.; LAUTENSCHLAGER, E. **Modelagem matemática nos anos iniciais**. Editora Sucesso, São Paulo, p. 7-24, 2014.

SILVEIRA, E. **Modelagem matemática em educação no Brasil: entendendo o universo de teses e dissertações**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SILVEIRA, E.; CALDEIRA, A. D. Modelagem na sala de aula: resistências e obstáculos. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 26, n. 43, p. 1021-1047, 2012.

SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização na perspectiva do letramento: letras e números nas práticas sociais**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016a.

SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, volume I. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016b.

SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, volume II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, volume III. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016d.

SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, volume IV. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016e.

SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, volume V. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016f.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, SP, n. 14, p. 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Trad: FIGUEIREDO, O. A. Editora Papirus, Campinas, São Paulo, 2014.

SMOLKA, A. L. B. **A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo**. 13ª ed., São Paulo, Editora Cortez, 2012.

SOARES, M. **Alfabetização e letramento**. 7ª ed., 1ª reimpressão, Editora Contexto, São Paulo, 2017a.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3ª ed., 4ª reimpressão, Autêntica Editora, Belo Horizonte, MG, 2017b.

SOUZA, C. P.; BRIGO, J. A educação matemática no ciclo de alfabetização: concepções e propostas do PNAIC. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALI, R. **Alfabetização na perspectiva do letramento: letras e números nas práticas sociais**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016.

SOUZA, E. G.; LUNA, A. V. A. Modelagem matemática nos anos iniciais: pesquisas, práticas e formação de professores. **Revemat**, Florianópolis, v. 9, ed. temática, p. 57-73, 2014.

STREET, B. Perspectivas interculturais sobre o letramento. **Filologia Linguística Portuguesa**, n. 8, p. 465-488, 2006.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Focos da pesquisa *stricto sensu* em modelagem matemática na educação matemática brasileira: considerações e reflexões. **Educação Matemática em Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 1, pp. 209-225, 2014.

TERES, S. L. L. **Em direção à educação matemática crítica: a análise de uma experiência de modelagem pautada na investigação e no uso da tecnologia**. 2014. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação), Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí.

TINOCO, G. M. A. de M. **Projetos de letramento: ação e formação de professores de língua materna.** 2008. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula.** 3ª edição, Autêntica Editora, Belo Horizonte, 2013.

TORTOLA, E.; ALMEIDA, L. M. W. Modelos matemáticos e linguagem de alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Anais**, Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM, São Paulo, SP, 2016.

TORTOLA, E. **Configurações de modelagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2016. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

TORTOLA, E. **Os usos da linguagem em atividades de Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

TRINDADE, D. F. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, I. C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** Editora Cortez, São Paulo, 2008.

VIANNA, C. A. D.; VALSECHI, M. C.; PEREIRA, S. L. M. Do letramento aos letramentos: desafios na aproximação entre letramento acadêmico e letramento do professor. In: KLEIMAN, A. B.; ASSIS, J. A. (Org.). **Significados e ressignificações do letramento: desdobramentos de uma perspectiva sociocultural sobre a escrita.** Mercado das Letras, Campinas, São Paulo, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar.** Trad.: ROSA, E. F. da. Artmed, Porto Alegre – RS, 1998.

ZANELLA, M. S.; KATO, L. A. Modelagem matemática e o desenvolvimento de competências: um estudo com alunos dos Anos

Iniciais do Ensino Fundamental. **Anais**, Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática – X CNMEM, Maringá – PR, nov. 2017.

ZANELLA, M. S. **Tarefas de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo com alunos alemães e brasileiros**. 2016. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática), Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

APÊNDICE 1 – Referências bibliográficas dos relatos analisados neste estudo

ARRUDA, K. L. S.; BOCALON, C.; SCHIMANKO, C.; MACHADO, M. G. F. K. Minha vida em números. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 100-102, vol. III. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016d.

BOCH, S.; FELIPPE, A. P.; LYRA, G. B. Projeto “mercadinho raio de sol”. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 116-118, vol. III. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016d.

DEROSSI, A.; PEREIRA, J; KAUFMANN, L. H. Uma experiência com situações-problema no ciclo de alfabetização: o sistema monetário em foco. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 46-49, vol. II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

FRANCK, M. T. D. B.; MACHADO, L. F.; GONÇALVES, J. A. A matemática na natureza: valorizando a interdisciplinaridade na construção do conhecimento. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 96-99, vol. V. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016f.

FRANZ, C.; AREND, R. D.; WEIRICH, R. D. A alimentação do 2º ano é saudável? In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 15-19, vol. IV. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016e.

GLUCZKOWSKI, V. S. R.; MIRANDA, L. W. Reciclando e brincando. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 91-92, vol. V. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016f.

JURACH, L. E.; MUELLER, E.; MACHADO, M. G. F. K. Medindo alguns animais que conhecemos. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R.

Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente, p. 83-86, vol. II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

KUHNEN, C.; NAIME-MUZA, M. L.; LYRA, G. B. Flora: conhecendo o ambiente que nos cerca. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 106-107, vol. IV. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016e.

LEITE, V. F.; BATISTTI, T. S.; SILVA, L. L. S.; CRISTO, B. K. Projeto “de mão em mão, medindo um avião”: uma experiência interdisciplinar. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 65-68, vol. IV. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016e.

MACAGNAM, E. R.; BOCCALON, C. E. F.; SCHIMANKO, C.; MACHADO, M. G. F. K. A matemática das energias: multiplicando alternativas. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 97-99, vol. III. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016d.

MIRANDA, M. B.; LOURENÇO, S.; BRICHI, C. C. Balemática: um exagero de doce. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 114-118, vol. II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

ORBEN, M. W.; BECKHAUSER, R. R.; SOUZA, C. P. Água: compreender para preservar. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 91-95, vol. II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

PAZA, C.; CONCEIÇÃO, A. C.; BUEHRING, R. S. Saber os preços para poder economizar. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 95-97, vol. IV. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016e.

PEREIRA, J. N.; ELTERMANN, J. M.; CONCEIÇÃO, A. C.; BUEHRING, R. S. Agora vou entender o livro da minha vó: leitura e

escrita de cartografias. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 63-65, vol. V. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016f.

PIAIA, A. M. T.; BOCCALON, C. E. F.; MACHADO, M. G. F. K. Nascentes, um bem precioso. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 91-94, vol. IV. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016e.

REIS, C. Q. S.; SILVA, A.; SOUZA, C. P. Trabalhando com o tempo na alfabetização. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 13-16, vol. II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

ROSA, Z. M. P. W.; ALTENHOFEN, M. L. D.; TONELLO, L.; HILLESHEIM, S. F. Dinheiro, dinheirinho, moeda no cofrinho. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 71-74, vol. II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

SANTOS, D. M. M.; SOUZA, R. R. S. V. Horta e jardim, da escola para casa. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 91-93, vol. III. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016d.

SIQUEIRA, M. A.; LINHARES, S. F. L. Refrigerante, uma delícia que destrói: o processo de conscientização das crianças. In: SILVEIRA, E.; BAZZO, J. L. S.; CHAGAS, L. M. M.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 99-104, vol. II. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016c.

WIECZOREKIEWICZ, S.; SOUZA, R. R. S. V. Folclore brasileiro: a lenda da erva mate. In: SILVEIRA, E.; AGUIAR, M. A. L.; PEDRALLI, R. **Alfabetização de crianças de 6 a 8 anos: relatos de experiência docente**, p. 53-55, vol. IV. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016e.