

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL**

Fernanda Pinheiro Lopes Camacho

**PROJETO DE FORMAÇÃO DOCENTE “MATEMÁTICA EM AÇÃO”:
CONTRIBUIÇÕES SOB A ÓTICA DOS PARTICIPANTES**

SÃO CAETANO DO SUL

2021

FERNANDA PINHEIRO LOPES CAMACHO

**PROJETO DE FORMAÇÃO DOCENTE “MATEMÁTICA EM AÇÃO:
CONTRIBUIÇÕES SOB A ÓTICA DOS PARTICIPANTES**

**Trabalho final de curso apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Educação
– Mestrado Profissional - da Universidade
Municipal de São Caetano do Sul como
requisito para a homologação de orientador.**

**Área de concentração: Formação de
Professores e Gestores**

Orientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima Ramos de Andrade

**São Caetano do Sul
2021**

FICHA CATALOGRÁFICA

CAMACHO, Fernanda Pinheiro Lopes.

Projeto de formação docente “Matemática em ação: Contribuições sob a ótica dos participantes / Fernanda Pinheiro Lopes Camacho – São Caetano do Sul: USCS, 2021.

145 p.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Maria de Fátima Ramos de Andrade.

Dissertação (mestrado) – USCS, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação Mestrado Profissional, 2021.

1. Formação de docente. 2. Sequência didática. 3. Matemática (ensino). 4. Corregência. 5. Ensino fundamental (anos iniciais). I. Título. II. Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul
Prof. Dr. Leandro Campi Prearo

Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa
Profa. Dra. Maria do Carmo Romeiro

Gestão do Programa de Pós-graduação em Educação
Prof. Dr. Nonato Assis de Miranda
Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em 23/02/2021 pela Banca Examinadora constituída pelos (as) professores (as):

Profa. Dra. Maria de Fátima Ramos Andrade (USCS)

Profa. Dra. Ana Silvia Moço Aparício (USCS)

Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti (UFOP)

**Dedico esse trabalho a todos que, de alguma forma,
contribuíram com meu desenvolvimento profissional.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Jeová, meu Deus, por todas as oportunidades e por caminhar sempre comigo.

Agradeço a minha orientadora, Dra. Maria de Fátima Ramos Andrade, por compor minhas aprendizagens, por ter construído comigo esse projeto e por, inúmeras vezes, colaborar para a superação das minhas dificuldades.

Agradeço ao Prof. Dr. Douglas Tinti e à Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício pelas contribuições dadas a meu trabalho na banca de qualificação e por me mostrarem caminhos possíveis.

Agradeço a meu marido Sérgio, por todo o apoio, ajuda e por compreender meus momentos de ausência.

Agradeço a toda minha família, que sempre me incentivou: minha mãe, Maria dos Anjos, meu pai, Reinaldo, minhas irmãs, Flávia, Paula e Patrícia, meu irmão Gustavo, meus tios Afonso, Lucinda, Lurdes, Nicodemos, Silvia, Aparecida, José e Davi, e a minha sogra, Maria.

Agradeço a minha “irmã-cunhada”, Suzana, por estar sempre presente, por colaborar e me apoiar incondicionalmente.

Agradeço as minhas parceiras de todas as horas, que me ajudaram nesse processo de diversas formas: Beatriz, Priscila, Ana Paula, Natalia e, especialmente, Claudia e Erica.

Agradeço a todos os professores que somaram aprendizagens comigo no projeto “Matemática em ação”: Patricia Maria, Sionéia, Simone, Vinicius, Fernanda, Patricia Amaral, Camila, Lilian, Marcelli, Raquel, Adriana Pugliesi, Adriana Ferrari, Meire, Sandra, Ivanir, Janete, Gabriela, Cassiana, Tatiane, Ana

Rita, Roseli, Lecy, Marisa, Carlos, Eliana e, especialmente, a Daniela, que partiu deixando a lembrança de seu sorriso e de sua sabedoria.

Agradeço a minha parceira de projeto, Nilceia Datori, pelo companheirismo e contribuições.

Agradeço a Mariluce, Gilberto, Gisleine e Mônica pela parceria.

Agradeço a Andreia Guarnieri, Adriana Biaggio, Clarice Schowe e Silvia Baldijão pela oportunidade de compor o projeto.

Agradeço as minhas parceiras formadoras do PNAIC, especialmente a Sandra Germani, que me mostrou o caminho da formação de professores, e a Andreia Menarbin, pelos ensinamentos.

Agradeço a Fátima Coelho pela ajuda e compartilhamento de saberes.

Agradeço a todos os professores que já foram meus cursistas no PNAIC, em outras formações e que me deram a honra de aprender com vocês.

Agradeço ao Thiago, que realizou com maestria a revisão do trabalho.

Agradeço a todos os meus alunos, que sempre compartilham comigo seus saberes e me motivam a continuar estudando, e a seus familiares, por confiarem a mim o seu bem mais precioso.

Agradeço a dona Ivani, que me mostrou o caminho do magistério.

Agradeço a todos os meus professores por cada ensinamento.

RESUMO

O presente estudo tem, como objetivo geral, analisar, sob a ótica dos participantes, quais as contribuições do processo de formação do projeto “Matemática em ação” para o desenvolvimento profissional. Trata-se de um estudo descritivo-analítico de natureza qualitativa, cujo campo de pesquisa foi uma escola municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental da rede pública de ensino de Santo André. O problema de pesquisa que nasceu da experiência da formadora foi: Sob a ótica dos participantes do projeto “Matemática em Ação”, quais as contribuições do processo formativo ao seu desenvolvimento profissional docente? Para a realização da pesquisa, utilizamos dois procedimentos de coleta de dados: roda de conversa com quatro professores participantes, e análise de documentos do projeto. Como referencial teórico, apoiamos-nos nos estudos de Roldão e Nóvoa, que tratam do conceito de desenvolvimento profissional. A aprendizagem da docência foi explanada tendo, como referência, os estudos de Shulman, Roldão e Freire. Damiani, Marcelo García e Roldão colaboraram com o conceito de estratégia formativa colaborativa. No campo do ensino da Matemática, partimos dos postulados de Nogueira, Lerner e Sadovsky e Brousseau. As contribuições de Dolz e Schneuwly subsidiaram o conceito de situação didática e sequência didática. Ancorados no referencial teórico, apresentamos e analisamos os processos vivenciados por meio do olhar de quatro participantes e de documentos (registros) produzidos durante a execução do projeto. Examinamos, sob a ótica do professor, as estratégias formativas, identificando os aprendizados mobilizados relacionando com a base de conhecimento. Os dados mostraram que, de acordo com os docentes, a experiência formativa mobilizou aprendizados quanto a conhecimentos pedagógicos gerais e a valorização de espaço de formações colaborativas de formação docente. Como produto, elencamos e discutimos diretrizes para continuação do projeto e novas formações por meio de um documento em formato eletrônico. Além disso, iniciamos a criação de um grupo de estudos entre os formadores e professores, numa perspectiva colaborativa, na rede de ensino de Santo André.

Palavras-chave: Formação de docente. Sequência didática. Ensino de Matemática. Corregência. Anos Iniciais do Ensino fundamental.

ABSTRACT

The present study has as general objective to analyze, from the perspective of the participants, what are the contributions of the formation process of the project "Mathematics in action" for professional development. It is a descriptive-analytical study of qualitative nature, whose field of The research was a municipal school for early childhood education and elementary education in the public school system of Santo André The research problem that arose from the experience of the trainer was: From the perspective of the participants in the "Mathematics in Action" project, what are the contributions of the process In order to carry out the research, we used two data collection procedures: conversation with four participating teachers and analysis of project documents. As a theoretical reference, we rely on the studies of Roldão and Nóvoa that deal with the concept of professional development. The teaching learning was explained having as reference the studies of Shulman , Roldão and Freire. Damiani, Marcelo García and Roldão collaborated on the concept of collaborative training strategy. In the Field of mathematics teaching we are based on the studies of Nogueira, Lerner and Sadovsky and Brousseau. Dolz and Schneuwly's studies supported the concept of didactic situation and didactic sequence. Anchored in the theoretical framework, we present and analyze the processes experienced through the eyes of four participants and documents (records) produced during the execution of the project "Mathematics in action". We analyzed, from the teacher's perspective, the training strategies, identifying how the teaching learning occurred and identifying the knowledge base, which were the lessons learned from participating in the Project. The data showed that, from the perspective of the teachers, the formative experience enabled teaching learning in terms of general pedagogical knowledge and the enhancement of the space for collaborative teacher training. As a product, we list and discuss guidelines for project continuation and new training through a letter published in electronic format. In addition, we started the creation of a study group between trainers and teachers, in a collaborative perspective, in the Santo André education network.

Keywords: Teacher training. Didactic sequence. Teaching of Mathematics. Corregency. Initial years of elementary school.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pesquisas relacionadas à formação docente, sequência didática e Matemática	29
Quadro 2 - Os princípios do modelo didático de Dolz e Schneuwly	55
Quadro 3 - Os princípios eleitos por Dolz e Schneuwly quanto ao processo de ensino	56
Quadro 4 - TSD e os jogos	67
Quadro 5 - Etapas da pesquisa	71
Quadro 6 - Critérios de seleção para roda de conversa	73
Quadro 7 - Os documentos.....	74
Quadro 8 - Informações sobre os encontros do projeto “Matemática em ação”	77
Quadro 9 - Adequação docente no município de Santo André.....	83
Quadro 10 - As categorias de análise.....	85
Quadro 11 - Avaliação dos primeiros encontros com professores.....	91
Quadro 12 - Expectativas dos professores com o período formativo do projeto.....	92
Quadro 13 - Avaliação parcial do processo de formação	100
Quadro 14 - Relato da formadora -SD	109
Quadro 15 - Relato da formadora: caminhos do planejamento da SD	116
Quadro 16 - Registro da formadora: planejamento da SD.....	120
Quadro 17 - Registro da formadora: encaminhamentos da SD	121
Quadro 18 - Relações entre as teorias que fundamentaram o planejamento e as ações nas situações didáticas	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A sequência didática de Dolz e Schneuwly.....	52
Figura 2 - O processo de escolha do objeto de ensino do formador	58
Figura 3 - Caminhos da pesquisa.....	72
Figura 4 - Evolução do IDEB da unidade escolar X meta projetada.....	80
Figura 5 - Matrículas na rede municipal de ensino	81
Figura 6 - Cálculo do IDEB no município de Santo André.....	82
Figura 7 - Meta projetada	82
Figura 8 - Fragmento de documento 1	86
Figura 9 - Fragmento de documento 2: registro reflexivo do professor 1	94
Figura 10 - Fragmento de documento 3: registro reflexivo do professor 2	95
Figura 11 - Fragmento de documento 4: registro reflexivo do professor 3	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP Assistente pedagógica

BNCC Base Nacional Comum Curricular

CEFAM Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério

CEPEC Coordenação de Estudos Pedagógicos e Curriculares

DP Desenvolvimento Profissional

IDEB Índice De Desenvolvimento Da Educação Básica

IREM Instituto de Investigação do Ensino de Matemática

PCK Conhecimento Pedagógico do Conteúdo

PISA Programa Internacional De Avaliação De Estudantes

PNAIC Pacto Nacional Pela Alfabetização Na Idade Certa

PROFA Programa de formação de professores alfabetizadores

PUC Pontifícia Universidade Católica

RPS Reunião Pedagógica Semanal

SD Sequência Didática

SND Sistema de Numeração Decimal

TPACK Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo

TSD Teoria das Situações Didáticas

SUMÁRIO

MEMORIAL	15
1 INTRODUÇÃO	21
2 PESQUISAS CORRELATAS	28
2.1 Como foram realizadas e os achados.....	28
2.2 Conclusão dos estudos.....	33
3 FORMAÇÃO: PROFISSIONALIDADE DOCENTE E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL	35
3.1 Profissionalidade: a construção de uma identidade da profissão docente.....	35
3.2 Desenvolvimento profissional docente.....	40
3.3 A estreita relação entre profissionalidade e o desenvolvimento profissional.....	41
3.4 A formação continuada como parte do desenvolvimento profissional e da profissionalidade docente	44
3.5 A base do conhecimento: o que os professores precisam saber.....	46
4 ESTRATÉGIAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES	48
4.1 O conceito de estratégias formativas	48
4.2 As estratégias formativas colaborativas.....	49
4.2.1 O dispositivo formativo: sequência didática	51
4.3.2 As sequência didática como estratégia formativa docente e discente	54
5 O OBJETO DE ENSINO DO PROJETO “MATEMÁTICA EM AÇÃO”: O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO SND	57
5.1 O ensino de matemática: teorias e contribuições.....	57
5.2 O ensino de Matemática e a teoria das situações didáticas	58
5.3 O ensino do Sistema de Numeração Decimal.....	60
5.4 Sequência didática no ensino de Matemática	63
5.4.1 As relações entre sequência didática e teoria das situações didáticas	64
5.5 O uso dos jogos como recurso pedagógico	65
6 MÉTODO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	69
6.1. Método.....	70

6.2 Procedimentos metodológicos.....	72
6.3 Contexto de pesquisa.....	75
6.3.1 O projeto de formação “Matemática em ação”	75
6.3.2 Os sujeitos participantes da pesquisa	78
6.3.3 A escola	79
6.3.4 Contextos políticos educacionais na cidade de Santo André.....	804
7 MATEMÁTICA EM AÇÃO: PROCESSOS FORMATIVOS SOB A ÓTICA DOS PROFESSORES PARTICIPANTES.....	85
7.1 Estratégias formativas	85
7.2 Aprendizagens mobilizadas.....	105
8 PRODUTO.....	125
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
REFERÊNCIAS	129
ANEXOS.....	136

MEMORIAL

Minha trajetória escolar sempre foi marcada por grandes expectativas. Como irmã mais velha, em uma família com cinco irmãos e pais com pouca escolaridade, vivendo em uma comunidade carente do município de São Bernardo do Campo, com escassas possibilidades de mudança de vida, a escola sempre foi para mim e para minha família uma forma de transgressão do sistema de exclusão social. Essas experiências marcaram minha vida e influenciaram minhas escolhas, de forma a definir uma trilha que fizesse sentido percorrer, embora exigisse esforço e persistência. Assim, tornei-me a primeira da família a cursar uma Universidade.

Em 2006, ingressei no curso de Pedagogia, em uma instituição particular, com bolsa integral. A oportunidade foi-me dada pelas políticas públicas de acesso à universidade, implementadas pelo governo federal da época. Acima da conquista pessoal, abri caminho para que outros acreditassem ser possível, afinal, tanto na comunidade quanto na família, fui uma das primeiras entre os conhecidos a ter esse “privilégio”.

No entanto, antes dessa conquista, uma longa história me constituiu.

Durante meu percurso escolar em rede pública, vi muitos colegas ficando pelo caminho; as marcas de classificação dos que alcançavam ou não as expectativas tiveram efeitos diferentes em cada um deles. Em mim, foram impressas como reforços positivos pelo fato de ser classificada como “boa aluna”, mas hoje vejo com clareza e tristeza o quanto a escola na década de 1990 era uma excludente e reflito que isso poderia ter acontecido inclusive comigo. Poderia ser eu a ser excluída. Isso certamente me faz pensar sobre meu papel na qualidade de educadora/formadora e sobre quais marcas tenho deixado em meus alunos.

O fato de ser bem-sucedida na escola, junto ao incentivo familiar, me conduziram a uma admiração pelos estudos e ao desejo de prosseguir-los. Entre as disciplinas, a matemática sempre me chamava atenção e, ao passo que era a minha preferida, era uma das quais muitos alunos tinham dificuldades.

Anos se passaram, e a facilidade e preferência pela matemática quase me conduziram para outras áreas que não a educação. Contudo, experiências em ensinar colegas, irmãos e vizinhos mostraram um caminho com o qual me identifiquei: ser professora.

Foi dona Ivani, uma professora de história, que me indicou o caminho do Magistério. Seguindo sua orientação, prestei vestibulinho no Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério CEFAM, local onde pude experienciar muitas práticas e estudar muitas teorias que contribuíram para minha profissionalidade.

Senti falta, já no Magistério, de discussões metodológicas para o ensino de Matemática. Tenho memórias de metodologias do ensino da Língua Portuguesa, Ciências Naturais e Sociais e lembro-me de Matemática em conjunto com Ciências. No entanto, durante o estágio, encontrávamos com muitas crianças com dificuldades na área, e os professores relatavam problemas em encontrarem alternativas de ensino.

Ao término do Magistério, tive a oportunidade de aprofundar meus conhecimentos na Universidade Metodista de São Paulo. Novamente, os momentos para discussão quanto a metodologias foram escassos; a maioria foi promovida em um único semestre, e a Matemática igualmente. Os aspectos levantados concentravam-se mais nas práticas, e não me recordo de ter contado com teorias para o ensino de matemática.

Nesse mesmo período, ingressei em duas redes públicas. Durante o processo de formação continuada, participei de inúmeras formações, a maioria em Língua Portuguesa. Nas reuniões de formação, as discussões giravam em torno da mesma área, mas, na sala de aula, a área de matemática também era uma constante preocupação. Comecei a fazer algumas pesquisas por conta própria, fui reinventando metodologias, errando e acertando, com raros momentos de interlocução com colegas, apenas os que nós mesmos criávamos, nas portas das salas, salas dos professores, grupos em redes sociais. Durante o percurso, sentimos falta de espaços privilegiados para discutir as nossas escolhas, fundamentar, melhorar, avaliar.

Na profissão docente, pesquisar é fundamental. O professor deve sempre buscar conhecimento, e o fiz de diversas formas: continuei minha vida acadêmica cursando outra licenciatura - em Arte; fazendo pós-graduações em nível *lato sensu*, nas quais me especializei em Ensino Fundamental e Psicopedagogia institucional, e realizando outros cursos de menor duração, até chegar ao mestrado, no qual me encontro atualmente. Ainda assim, senti falta dos espaços, dentro da própria escola,

onde os saberes internos pudessem fomentar pesquisa docente sobre o que acontece nesse ambiente.

No período de formação continuada após a faculdade, afastei-me um pouco do interesse em matemática, no entanto as inquietações permaneceram, bem como a busca por identificar maneiras de qualificar o processo de ensino e aprendizagem. Em 2014, tive a oportunidade de participar do Programa Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – voltado a práticas e teorias para o ensino de Matemática. Esse período de formação foi muito enriquecedor para minha prática e favoreceu a reflexão acerca de minhas estratégias de ensino e aprendizagem em Matemática.

Ao longo de meu percurso, outras experiências contribuíram para a realização desta pesquisa. Em 2015 e em 2016, por exemplo, fui convidada a novamente a participar do PNAIC, agora com foco na formação de Língua Portuguesa, Matemática e interdisciplinaridade. Nesse período, não atuei como professora, mas sim orientadora de estudos no projeto da prefeitura de Santo André, cujo objetivo era colaborar com os professores, orientando-os no processo e no planejamento das aulas e atividades nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Na ocasião, fazíamos formações dentro da própria escola, vivíamos as situações de ensino junto aos professores e dialogávamos nesse mesmo espaço; essas experiências eram levadas como discussões realizadas fora da escola. Certamente, tal experiência impulsionou meu desejo de aprofundar estudos e pesquisar o tema de estratégias para formação de professores, principalmente no sentido de como valorizar os saberes docentes.

Ainda em 2017 e em 2018 continuei no PNAIC, em um formato diferente do anterior. As demais orientadoras e eu não mais fazíamos intervenções na própria escola diretamente; ficávamos apenas na modalidade de formação de professores fora da escola, em que os professores de diferentes unidades se reuniam na formação. Nessa época, eu dividia o papel de formadora e professora. Nos encontros, teorizava quanto minha prática e, junto aos relatos dos professores, compúnhamos discussões acerca da nossa prática, alinhando-a com a teoria. Meu interesse na alfabetização e no ensino de Matemática se intensificou.

No final de 2017 e no início de 2018 experimentei fazer parte da seleção de professores-autores da revista Nova Escola, na qual participei do planejamento e do registro de situações didáticas em Matemática, com base nas habilidades da Base Nacional Comum Curricular – BNCC –, no eixo de Estatística. Essa foi uma vivência

formativa enriquecedora para aprendizagem do conhecimento pedagógico do conteúdo e do conteúdo. Pude exercitar e repensar o planejar de sequência de atividades que poderiam ser utilizadas por outros professores: a ideia consistia em explorar uma habilidade da BNCC em determinado ano, no meu caso o 1º ano, e as habilidades de estatística quanto a gráficos e tabelas. Para tanto, deveria planejar aulas com o intuito de introduzir, aprofundar e sistematizar a habilidade; além disso, esquematizamos possíveis erros dos alunos e apresentamos sugestões variadas e orientações didáticas para as atividades elaboradas.

Aqui enfrentei algumas questões polissêmicas, como o conceito de sequências didáticas. Nesse sentido, indagava: como “produzir” uma sequência didática, (doravante SD) uma vez que uma SD deve ser pensada a partir da interação com os alunos? Além disso, o registro estático delas poderia dar a entender que o professor que tiver acesso é apenas replicador? Tais questionamentos caminham comigo sempre que utilizo o dispositivo. Neste trabalho, eles aparecem novamente.

Ainda em 2018, desenvolvi um projeto de Matemática em uma escola municipal de Santo André, selecionado como um dos cinquenta finalistas entre cinco mil inscritos ao “Prêmio Educador Nota 10”. Sem dúvida, o reconhecimento no projeto de Matemática com crianças de uma escola em situação de vulnerabilidade social foi fruto do desejo de contribuir para o aprendizado dos discentes e das reflexões até aqui trazidas.

Durante a seleção, a banca examinadora do prêmio me fez refletir quanto ao processo, ajudando-me a ver e a questionar o que poderia ser melhorado, bem como a olhar para detalhes da minha prática sobre as quais eu não tinha consciência, outras práticas em que tinha muitas certezas e que em diálogo com os avaliadores pude repensá-las. Com isso, entendi que poderia fazer diferente em outro momento, e aprimorei meu conhecimento pedagógico do conteúdo e do conteúdo.

A escrita de relatórios para as etapas do concurso fez-me perceber lacunas em meu fazer docente. Eram aspectos importantes do saber pedagógico do conteúdo, voltados ao Sistema de Numeração Decimal, doravante SND. Embora eu os ensinasse há anos, ainda não tinha me apropriado deles com consistência. Dentre os questionamentos, destaco: como lidar com as diferentes hipóteses sobre o SND de forma a não padronizar as situações didáticas? Como manipular as

propriedades do SND nas situações didáticas e, de fato, colaborar para que as hipóteses se mobilizem e avancem? Nessa situação, foi possível entender o quanto o diálogo sobre nosso fazer pedagógico docente, bem como o registro e o confronto de dados são imprescindíveis às situações de aprendizagem do professor.

As experiências aqui relatadas fizeram com que, no fim de 2018, fosse convidada pela Secretaria de Educação de Santo André a assumir a função de assistente pedagógica¹ de um projeto-piloto denominado **“Matemática em Ação”**, voltado para práticas de formação docente em Matemática, em uma escola com alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem na área. Ao assumir a proposta, deparei-me com uma série de inquietações em relação ao meu saber docente, ao meu papel de formadora de professores e a minha efetiva participação no desenvolvimento profissional dos envolvidos. Junto aos desafios, vislumbrei, no mestrado, a chance de buscar respostas especialmente para uma delas: que estratégias formativas para aprendizagem da docência poderiam propiciar aos professores condições de qualificar o ensino e a aprendizagem?

Apesar de ter facilidade com a Matemática, ao longo de quatorze anos de profissão, incomodaram-me as dificuldades recorrentes apresentadas por meus alunos, questões enfrentadas por mim e por meus colegas ao planejar situações de ensino e aprendizado na área.

Assim que ingressei no mestrado, conheci alguns autores como Nóvoa (2017), Shulman (2016), Brousseau (2008), Roldão (2005), entre outros, que me fizeram olhar para o processo de aprendizagem da docência. Apesar de minhas vivências pessoais serem importantes para a constituição de quem eu sou, acredito que as experiências formais/acadêmicas também são imprescindíveis. Certamente, as experiências formativas, somadas às trocas com outros profissionais nos diversos lugares por onde passei, têm contribuído para meu desenvolvimento profissional.

Como diria Paulo Freire (2003), somos seres incompletos, sempre aprendendo e ensinando; não há uma linha de chegada para o saber: se achávamos que haveria, ao chegarmos a ela, veremos que é só o princípio.

A seguir, a partir das minhas experiências pessoais e profissionais, apresento como o problema de pesquisa se constituiu.

¹ Na Prefeitura de Santo André, a assistente pedagógica exerce a mesma função do coordenador pedagógico.

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas que tratam de questões educacionais, dada a sua complexidade, pressupõem um olhar mais sistêmico. Quando, por exemplo, analisamos os fatores que interferem nos processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na sala de aula, é necessário considerar seu caráter multidimensional, pois muitos elementos estão envolvidos. Nesse sentido, quando discutimos que modelo de formação docente poderia contemplar tal complexidade, constatamos que muitas questões ainda precisam ser respondidas.

Desse modo, devemos ponderar que o avanço na qualidade da formação docente não pode desconsiderar as políticas públicas de investimento, a valorização dos professores e as melhorias nas condições de trabalho, bem como de infraestrutura, entre outros. Mesmo diante de todos esses desafios, professores com acesso a formação de qualidade tendem a ser propulsores de mudanças em seu ambiente de trabalho, o que faz com que investir na formação docente, muitas vezes, traga bons retornos. No entanto, não basta oferecer qualquer formação:

Uma segunda implicação para a formação tem a ver com a necessidade de centrar a formação na ação profissional, na ação de ensinar, como eixo organizador de toda a formação, ou seja, não conceber os planos dos cursos de formação como um mosaico, uma soma de partes desligadas, mas como um projeto organizado em torno da função e do saber necessários ao desempenho profissional, que é aquilo que lhe dá sentido. Uma terceira implicação traduz-se em orientar toda a formação para a capacidade de conhecer, de pensar sobre, e de agir fundamentadamente. (ROLDÃO, 2007, p. 40)

De acordo com essa perspectiva, precisamos repensar a formação que temos oferecido aos nossos professores. Construir uma cultura de pesquisa e reflexão é apontado como caminho possível e necessário.

Assim surge o início do problema de pesquisa que orienta o presente trabalho. Como já relatado no memorial, no período de 2019-2020, fui formadora em um projeto de formação docente promovido pela Secretaria de Educação de Santo André, denominado “Matemática em ação”, cujo objetivo era qualificar professores dos anos iniciais. Visando promover discussões no interior da escola, nasceu a proposta do projeto: formar os professores em situações de planejamento, ação e retomada da ação, tendo a participação como o centro das ações formativas. Nesse sentido, o primeiro desafio era como promover esse ambiente.

A formação docente construída na escola precisa acontecer no centro da profissão e, conseqüentemente, nas ações que a circulam. Como afirma Nóvoa (1995),

A formação deve estimular uma perspectiva crítico- reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. (NÓVOA, 1995. p. 25)

Embora o projeto “Matemática em ação” tivesse tal proposta, achar os caminhos para tornar possível essa ação foi um desafio. A Secretaria de educação de Santo André, com base nos dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), nas solicitações dos professores da rede e nos dados históricos de formações na rede, resolveu investir em um projeto de formação piloto na área de Matemática.

Para escolher o objeto de ensino, foram ouvidos os professores da unidade selecionada a para implementação do projeto, considerando as dificuldades mais proeminentes nos alunos que ali estudavam.

Ainda sobre uma das razões do surgimento do projeto – os índices das avaliações externas – é importante ressaltar que, de maneira geral, no Brasil, o desempenho das avaliações externas na área da matemática sempre foi ruim. Dados como Programa Internacional de Avaliação de Estudante (PISA), IDEB e Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) mostram que o Brasil está entre os 10 países com pior desempenho em Matemática, relativamente estagnado desde 2009. Trata-se, portanto, de um problema de âmbito nacional. Entretanto, como política pública local, considerando os dados do município, foi pensada a ação formativa em questão. Nesse sentido, visava-se aos princípios de uma formação colaborativa entre os sujeitos participantes do projeto: formador, professor e alunos.

Estamos cientes de que a análise dos dados das avaliações pressupõe que levemos em consideração muitos aspectos, e apenas um deles tem relação com a formação docente propiciada aos professores. A escola como espaço de formação - lócus de aprendizagem da docência - é apenas um dos elementos – mais importantes, por sinal – para o desenvolvimento profissional docente. Assim, d temos ciência de que professores, sozinhos, não sanarão todos os problemas,

porém formações com qualidade potencializam a melhora dos índices de aprendizagem.

Essa discussão se intensificou quando ingressei no mestrado e, concomitantemente, iniciava a coordenação das atividades desenvolvidas no projeto “Matemática em Ação”. Com muita vontade de estudar o que vinha sendo proposto como ação formativa, fui organizando meu projeto de pesquisa com a intenção de investigar, sob a ótica dos professores participantes do projeto “Matemática em ação”, quais estratégias de formação docente estavam colaborando com o desenvolvimento profissional desses educadores.

Uma das intenções do projeto “Matemática em Ação” era o uso de espaços formais dentro da escola para a potencialização das reflexões sobre as propostas realizadas pelos docentes, buscando uma formação problematizadora, com o intuito de promover homologia do processo². Ademais, buscava-se realizar a formação com apoio de estratégias que considerem o saber do docente e suas contribuições.

Nesse sentido, eu estava diretamente envolvida em ambos os projetos, de pesquisa e de formação, ou seja, era um problema que tinha relação direta com a minha atuação profissional. Minha função como formadora de professores oportunizou-me a experiência de diferentes estratégias de formação, uma vez que exercia, no projeto, a função de assistente pedagógica, acompanhando o trabalho didático dos professores. Diante disso, uma das escolhas de estratégias formativas foi planejar colaborativamente Sequências Didáticas (doravante SD) a partir da necessidade dos alunos de cada um dos professores participantes. Outra escolha foi usar as estruturas de corregências³ aplicando as SD planejadas e discutindo as situações didáticas durante a intervenção com os discentes e, posteriormente, com colegas.

A base do projeto fundamentava-se na concepção da rede: sócio-histórico-cultural. Tal concepção, cujas bases teóricas se encontram em Vygotsky, considera o ser humano como um sujeito histórico e social, que se constitui humano no convívio com o meio social e cultural. Logo, as experiências formativas deveriam propiciar a troca e o compartilhamento de ideias e teorias.

² Termo cunhado por Donald Schön nos anos 90. Relaciona-se à necessidade de o professor vivenciar e problematizar, em sua formação, as mesmas estratégias que se propõe a utilizar com os alunos no cotidiano profissional. Sendo assim, se a formação de professores pretende formar um professor com práticas construtivistas, ele também precisa vivenciá-las.

³ Corregência: dividir a regência da turma em colaboração com o professor referência do grupo

Com isso, o planejamento pautou-se em três parâmetros: o professor-pesquisador como protagonista, a prática como elemento de discussão e o trabalho colaborativo.

Cumprir lembrar que, no projeto “Matemática em ação”, um dos objetos de ensino foi o SND, – apoiado nos trabalhos de Délia Lerner e Patrícia Sadovsky (1996) –, escolhido por razão curricular e devido às necessidades dos alunos e professores. Lerner e Sadovsky (1996) apontaram as hipóteses de aprendizagem que as crianças constroem no processo de compreensão sobre o SND, evidenciando as propriedades ensináveis e os problemas possíveis de serem encontrados no ambiente de aprendizagem.

É necessário ressaltar também que os princípios do projeto poderiam ser aplicados a outros objetos de ensino, inclusive em outras áreas de conhecimento. No entanto, como já mencionado, a escolha da Matemática deu-se por diversas razões.

O projeto “Matemática em ação” foi realizado com participação de vinte e quatro professores de uma escola da rede municipal de Santo André, durante doze meses, com reuniões semanais, e estruturado a partir de estratégias colaborativas. Abarcava várias etapas de formação docente, dentre as quais se destacaram: as reuniões mensais para discussões coletivas; os momentos de corregência⁴ com o desenvolvimento de SD; reuniões em pequenos grupos para discussão e reflexão das ocorrências em sala de aula ou no laboratório de Matemática⁵, bem como para planejamento e readequação das sequências de atividades.

Junto ao trabalho de formação e às discussões do Mestrado sobre a formações consistentes de professores – baseadas em autores como Nóvoa (2003), Roldão (2005) e Shulman (2016) –, refletia constantemente quanto a minha atuação no papel de formadora. Os estudos apontavam para uma formação colaborativa, construída com o professor, e não para o professor. Desse modo, passei a compreender melhor o seu sentido e suas, suas implicações, bem como a pensar em possibilidades. Em suma, o projeto de pesquisa e o projeto “Matemática em ação” foram se constituindo juntos.

⁴ Momento em que o professor referência da turma divide a regência da sala com o assistente pedagógico.

⁵ Espaço reservado com jogos e materiais manipulativos para o estudo da Matemática.

Com tudo isso, a pergunta geradora desta pesquisa foi: Sob a ótica dos participantes do projeto “Matemática em Ação”, quais as contribuições do processo formativo ao seu desenvolvimento profissional docente?

Assim, o objetivo geral deste estudo é analisar, sob a ótica dos participantes, quais as contribuições do processo de formação do projeto “Matemática em ação” para o desenvolvimento profissional.

Mediante as propostas, temos como objetivos específicos:

- Identificar e analisar quais as estratégias de formação docente utilizadas no projeto “Matemática em ação” foram mais relevantes para o processo formativo;
- Apontar os aspectos da experiência formativa do projeto “Matemática em ação”, do ponto de vista dos participantes, que colaboraram para o desenvolvimento profissional;
- Verificar quais aprendizagens do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo foram mobilizados da perspectiva docente;
- Identificar os princípios que direcionaram o trabalho no projeto “Matemática em ação” e que, sob o olhar do professor participante, poderiam ser utilizados em outras experiências formativas;
- Elaborar um uma proposta de formação docente a partir da análise feita do projeto Matemática em ação I.

O presente trabalho é uma pesquisa de abordagem qualitativa, descritiva e analítica. Para a realização do estudo, utilizamos, como procedimento para coleta de dados: rodas de conversa com quatro dos professores participantes e análise de alguns documentos do projeto “Matemática em ação”. A intenção foi identificar, nos relatos e opiniões – tanto na roda de conversa quanto nos documentos –, as percepções dos docentes envolvidos quanto ao processo formativo. Com relação à roda de conversa, ela é um instrumento de escuta do professor, sujeito principal da formação docente. Embora tivéssemos pensado, a princípio, em entrevista, optamos pela roda de conversa, considerando a importância do diálogo e da interlocução.

A decisão de utilizar os documentos foi conflituosa, mas, durante as análises dos dados, verificamos que alguns desses documentos colaboravam para qualificar os dados, apresentando maiores subsídios e elementos para análise.

Como referencial teórico, partimos dos postulados de Nóvoa (2003), Roldão (2005) e Shulman (2014), pois apresentam discussões relevantes quanto à profissão docente, bem como à necessidade de profissionalizarmos a prática dos professores.

Nóvoa (2003) afirma que a formação significativa não é apenas acúmulo de cursos, meros conhecimentos e técnicas, mas sim um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas, que reconstrói permanentemente a identidade pessoal, oportunizando um estatuto ao saber da experiência. O autor assegura que o importante na configuração de uma "nova" profissionalidade docente é o estímulo urgente a uma cultura profissional interna e a existência de uma cultura organizacional criada no chão da escola. Para Shulman:

...a afirmação de que o ensino merece status profissional é baseada numa premissa mais fundamental: a de que os padrões pelos quais a educação e o desempenho dos professores devem ser julgados podem ser elevados e mais claramente articulados (SHULMAN, 2014, p. 200).

Nóvoa (2003), Roldão (2007) e Shulman (2014) ponderam sobre os desafios da formação e teorizam quanto às necessidades inerentes à profissão. Isso envolve os processos que tornam o professor profissional, os desafios e as proposições de ações.

Segundo a proposta do projeto “Matemática em ação”, uma das estratégias de formação utilizadas foi a SD – tanto para os docentes quanto para os discentes. Ela se configurou como a base para que as corregências ocorressem. O modelo de SD, nos estudos de Dolz e Noverraz e Schneuwly (2004), é o mais comumente aceito e percorrido em situações de aprendizagens construtivistas, sobretudo na área de Língua Portuguesa. Com isso, analisamos se os princípios interpostos pelos autores estavam presentes nas propostas de formação docente do projeto “Matemática em ação”, bem como se os professores perceberam que o uso da SD foi relevante para sua formação.

Quando falamos em ensino de Matemática, partimos da Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (2008). Acerca dela também discorreremos brevemente, pois colabora com as análises dessa pesquisa.

Esta dissertação estrutura-se em nove seções, a contar desta primeira, intitulada introdução. A seguir, na segunda seção - Pesquisas correlatas -,

apresentamos o levantamento das pesquisas, procurando relacioná-las aos eixos centrais deste trabalho, e apontamos os achados correlacionados.

Na terceira seção – Formação: profissionalidade docente e desenvolvimento profissional –, apresentamos o conceito de profissionalidade docente, desenvolvimento profissional e saberes docentes fundamentos nos estudos de Roldão (2005), Nóvoa (1990) e (2003), Gatti (2010), Shulman (2014), Freire (2003).

Na quarta seção –Estratégias de formação de professores- conceituamos estratégias formativas e introduzimos a ideia de estratégia formativa colaborativa.

Na quinta seção – O processo de ensino e aprendizagem do SND – apresentamos a Teoria das Situações Didáticas e sua relevância no ensino de matemática. Na sequência, focalizamos o ensino do SND e abordamos a didática da Matemática, com base nas ideias de Delia Lerner (1996), Patrícia Sadovsky (1996) e Brousseau (2008). Seguimos para as conexões que enxergamos entre as Sequências Didáticas e o ensino de Matemática, comparando, posteriormente, os princípios de Sequência Didática de Dolz e Schneuwly (2004) e a teoria de Brousseau, denominada Teoria das situações didáticas (2008).

Na sexta seção – Método e procedimentos metodológicos –, relatamos o método e os procedimentos metodológicos, contextualizando a pesquisa e os seus sujeitos. Em um segundo momento, apresentamos o projeto que figura como objeto de análise, bem como suas principais estratégias formativas: sequência didática e corregência.

Na sétima seção, baseando-nos nos dados coletados na roda de conversa e em alguns documentos de registro do projeto “Matemática em ação”, elucidamos quais as aprendizagens foram mobilizadas e percebidas pelos professores, analisando as contribuições das estratégias SD e da corregência expomos os aspectos das práticas desenvolvidas no projeto e seus efeitos na formação do professor, apontando os princípios que contribuíram para o desenvolvimento profissional, sob a ótica dos docentes participantes. A análise foi realizada sob duas categorias: estratégia de formação e aprendizagens mobilizadas.

Na oitava seção, descrevemos o produto da pesquisa e, por último, na nona seção, tecemos algumas considerações relacionadas a todo o processo.

2 PESQUISAS CORRELATAS

Nesta seção, apresentamos o levantamento das pesquisas, procurando relacioná-las aos eixos centrais desta dissertação, e apontamos os achados correlacionados. Com isso, tencionamos buscar referências, inspirações, além de expor o que já foi pesquisado sobre o assunto.

Em cada uma das pesquisas, buscamos correlacionar ao tema de formação de professores que ensinam matemática, na tentativa de encontrar as contribuições ao desenvolvimento profissional dos docentes envolvidos.

2.1 Como foram realizadas e os achados

Com a intenção de verificarmos o que já foi pesquisado em relação ao tema central, procedemos à busca de informações nas fontes brasileiras oficiais que condensam a produção acadêmica brasileira - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Para tal, utilizamos os seguintes descritores: sequência didática, formação de professores e ensino de matemática.

Foi feito um recorte cronológico da produção científica dos anos 2008 a 2019. Encontramos, assim, as pesquisas mencionadas no quadro 1. Nele, descrevemos as universidades, o ano da defesa, os autores e os títulos dos trabalhos. Na leitura dos trabalhos, procuramos identificar estudos que utilizavam a SD como dispositivo para formação de professores que ensinam matemática.

A tentativa de recorte temporal dos últimos cinco anos não foi possível, por apresentar um número restrito de resultados, a saber, somente duas pesquisas. Desse modo, aparecem todos os achados do BDTD sem filtro de tempo especificado, mas que abrangem cerca de 20 anos. Ao todo, encontramos cinco trabalhos com o potencial de trazer contribuições para esta pesquisa.

Ademais, ressaltamos que nossa busca se baseou em trabalhos que tivessem usado o dispositivo SD como estratégia de formação de professores, a fim de verificar seus resultados e possível contribuições desta pesquisa.

A seguir, apresentamos as pesquisas encontradas em ordem temporal, da mais recente à mais antiga.

Quadro 1 - Pesquisas relacionadas à formação docente, sequência didática e Matemática

Ano / Universidade/ Modalidades	Nome do pesquisador	Título do trabalho	Modalidade
2016/ Universidade Federal do Ceará/ Ensino médio	Roberto Hugo Martins	“Aplicação de vetores na solução de sistemas lineares 2x2 e 3x3”	Dissertação
2015/ Centro Universitário Univates/	Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara	“A trajetória de desenvolvimento do professor na utilização de tecnologias nas aulas de matemática em um contexto de formação continuada”	Dissertação
2013/ Universidade Estadual Paulista/	Adriana Bortoletto	“Formação continuada de professor es: a experiência de uma temática sociocientífica na perspectiva do Agir Comunicativo”,	Doutorado
2011/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte/ Ensino Fundamental	João Batista Rodrigues da Silva	“Formação continuada de professor es que ensinam matemática: o papel do ábaco na ressignificação da prática pedagógica”	Dissertação
2003/ Pontifica Universidade Católica de São Paulo	Irene Pataki	“Geometria esférica para a formação de professores: uma proposta interdisciplinar”	Dissertação

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do IBICT, 2020. ⁶

A dissertação “Aplicação de vetores na solução de sistemas lineares 2x2 e 3x3”, defendida na Universidade Federal do Ceará por Roberto Hugo Martins (2016), foi o estudo mais recente encontrado. Segundo o autor, a investigação partiu do fato de as escolas públicas pouco utilizarem as tecnologias digitais e objetivou auxiliar os professores na elaboração de aulas e na promoção delas com maior participação dos alunos. A proposta foi o ensino de vetores no currículo da Matemática para o ensino médio, utilizando o *software* GeoGebra, pois o pesquisador diagnosticou que a utilização de tecnologias digitais nas escolas públicas ainda é pequena, bem como a formação continuada de professores para utilização dessas ferramentas.

O método proposto para vencer esse obstáculo foi à criação de sequências didáticas estruturadas para uso docente, partindo do pressuposto de que os

⁶ Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/> Acesso em: 27 de maio de 2020.

professores estão sobrecarregados com o cotidiano escolar. Além disso, considerou-se a ideia de que os docentes tenham mais disposição para utilizar *softwares* de educação com a motivação de sequências didáticas já planejadas.

Ao longo do texto, Martins (2016) não cita as bases teóricas que fundamentam o termo SD, no entanto, na proposta desenvolvida, é possível identificar que se aproxima mais dos conceitos dados por Lerner (1996) e Zabala (1998), que remetem a práticas encadeadas de atividades com nível contínuo de dificuldade, diferente do que referenciamos nesta pesquisa. No nosso caso, a base teórica utilizada é a de Dolz e Schneuwly (2004), para quem a SD é construída em um processo. Não é possível identificar claramente os efeitos do trabalho no desenvolvimento profissional dos professores envolvidos, uma vez que o foco esteve na construção das sequências, isto é, o produto eram as sequências didáticas. Nesse sentido, acreditamos que esses efeitos poderiam ser apresentados como continuação do estudo realizado pelo autor.

A segunda dissertação, cujo título é “A trajetória de desenvolvimento do professor na utilização de tecnologias nas aulas de matemática em um contexto de formação continuada”, foi desenvolvida por Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara, no Centro Universitário Univates, em Lajeado, no ano de 2015. A pesquisa contou com a parceria de uma universidade de Algarves, Portugal e foi realizada com a participação de duas professoras envolvidas em um curso de formação continuada para a utilização de *tablets* nas aulas de Matemática. A proposta era, segundo a autora, de mentoria, visando a entrelaçar o conhecimento teórico à prática de sala de aula das duas educadoras.

Essa ação apoiou-se no *mentoring*, que consiste no acompanhamento por parte da formadora/pesquisadora, tanto nas sessões do curso, quanto no planejamento e nas aulas em que as professoras utilizaram as tecnologias com os seus alunos. De acordo com Alcântara, a SD da formação baseou-se no modelo TPACK (Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo), apresentado por Koehler e Mishra (2007), que consideram a teoria de Shulman (1987) para fundamentar suas teorias. A pesquisa objetivou verificar a trajetória de desenvolvimento das professoras envolvidas na utilização das tecnologias e, para isso, utilizou uma abordagem qualitativa com estudo de caso. A opção metodológica foi a de observação participante, de entrevistas semiestruturadas, gravações e diário

de bordo. Como resultado desse processo de mentoria, verificou-se um alto grau de desenvolvimento de todos os participantes.

O trabalho aponta que é possível a proposta de troca de saberes entre todos os envolvidos em um processo formativo: formador, pesquisador, professor e alunos. A pesquisadora menciona o uso de uma SD como estratégia formativa, mas não esclarece a fundamentação teórica que embasa a sequência. Por meio da leitura, percebe-se que ela se aproxima das ideias defendidas por Zabala (1998), uma vez que a sequência utilizada foi pensada anteriormente pela Universidade junto à pesquisadora. Entretanto, não podemos ser taxativos quanto a isso, pois, ao mesmo tempo em que a sequência foi pensada por terceiros (universidade e pesquisadora), o trabalho apresenta referencial teórico sobre formação de professores como Shulman (2014) e Nóvoa (1990; 2003), que enfatizam o processo e o foco na consideração dos saberes dos professores em processos formativos. Ademais, durante as análises, são apresentados momentos conjuntos de elaboração da SD, o que mostra certa aproximação com os estudos de Dolz e Schneuwly (2004).

O conceito de mentoria se aproxima da ideia de corregência utilizada em nosso estudo. Assim, foi possível perceber, nos relatórios, o impacto na formação de professores. O diálogo é apontado como o princípio que impulsionou o saber encontrado; portanto, as análises da pesquisadora podem contribuir com este trabalho.

A seguir, a dissertação “Formação continuada de professores que ensinam matemática: o papel do ábaco na ressignificação da prática pedagógica” foi apresentada no curso em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, defendida por João Batista Rodrigues da Silva, em 2011. A pesquisa teve a intenção de analisar o papel do ábaco na formação continuada dos professores de Matemática do Ensino Fundamental. O estudo focalizou as operações de adição e subtração com (re) agrupamento por meio do uso do ábaco manipulativo e/ou informático.

A pergunta a que se pretendia responder era: “Como o professor ressignifica a sua prática pedagógica ao ensinar o SND e as operações convencionais de adição e subtração com (re) agrupamento por meio do ábaco manipulativo e informático?” O referencial teórico utilizado foi a Teoria das Situações Didáticas, doravante TSD, de Guy Brousseau e Pierre Lévy (2008), que defendem que os polos da

comunicação oral – escrito e virtual – possibilitam as três maneiras de comunicação pelas quais ocorre a aprendizagem.

A SD foi elaborada com referência na TSD usando o ábaco como ferramenta didática. Na TSD, a proposta parte de uma situação aberta de aprendizagem, desenhada conforme as devolutivas dos educandos. Mesmo sem fazer referência aos estudos de Dolz e Schneuwly, avaliamos que o estudo fez uso do modelo de SD desenvolvido por esses autores. A dissertação de Silva contribui tanto pelo fato de trabalhar com SND, quanto pela proposta de formação continuada de professores, uma vez que oferece subsídios analíticos e teóricos.

Além disso, salientamos que a pesquisa demonstrou ter havido contribuições ao conhecimento pedagógico do conteúdo e ao conhecimento do conteúdo com relação aos professores participantes. Embora o pesquisador não dê ênfase a Shulman, é possível notar, na análise dos dados, essa contribuição concernente aos saberes dos envolvidos.

A tese de doutorado: “Formação continuada de professores: a experiência de uma temática sociocientíficas na perspectiva do Agir Comunicativo”, escrita por Adriana Bortoletto, da UNESP de Bauru, no ano de 2013, apresenta dados de um grupo de estudo formado por professores da rede pública de ensino e dois representantes da universidade.

Iniciado em 2010, o objetivo do grupo consistia em problematizar as dificuldades da prática de ensino, por meio do estudo dos pressupostos teóricos das questões sociocientíficas, bem como o planejamento coletivo de uma SD de um tema sociocientífico. Os dados foram constituídos por meio de notas de diário de campo, relatórios, e-mails e gravações em áudio das 21 reuniões realizadas ao longo dos anos de 2011 e 2012. O conjunto de dados analisados foi transcrito e submetido à abordagem metodológica de análise de conteúdo. A pesquisadora constatou que, apesar dos avanços encontrados durante o trabalho, ainda há uma resistência relacionada as práticas formativas mais abertas. Além disso, é comum os professores aguardarem formações mais técnicas.

Bortoletto (2013) constatou que nem sempre os objetivos são simples de serem alcançados e que existe uma série de variáveis que interferem no sucesso da formação de professores. Inclusive, um desafio é a quebra da cultura das formações técnicas.

A mais antiga das pesquisas é a dissertação de mestrado: A “Geometria esférica para a formação de professores: uma proposta interdisciplinar”, defendida por Irene Pataki, na PUC de São Paulo, em 2003, sendo o foco do trabalho foi a formação continuada de professores de Matemática. Pataki (2003) propôs aos professores uma SD que pretendia mostrar a relação interdisciplinar entre a Geometria esférica e a Geografia, procurando articular o objeto de estudo com a realidade. Outro propósito foi oportunizar aos docentes participantes reflexões e questionamentos sobre alguns aspectos do ensino da Geometria esférica.

Com base na leitura do referencial teórico, observamos que a SD proposta está fundamentada na TSD desenvolvida por Brousseau (2008), na metodologia de pesquisa denominada engenharia didática de Artigue (1996) e na teoria de Barth (2005), referente à Formação de Professores, partindo de uma situação-problema motivadora e outras atividades. A proposta da pesquisa intencionava verificar “Como uma sequência de ensino pode possibilitar a apropriação de um novo domínio a Geometria esférica e levar o educador a reelaborar seu pensar?”. Segundo a autora, foi possível perceber, ao final, que a pesquisa colaborativa possibilitou uma mudança de atitudes e valores em todos os participantes e dinamizou o processo de aprendizagem e ensinagem do conteúdo geometria, bem como a forma de aprender dos professores envolvidos.

2.2 Conclusão dos estudos

Com levantamento feito no BDTD no período de 2008 até 2019, encontramos cinco trabalhos sendo quatro dissertações e uma tese de doutorado. Neles procuramos encontrar pesquisas que tratassem do uso SD, formação do professor e ensino de matemática.

O levantamento por nós realizado mostrou que algumas pesquisas desenvolvem a SD de forma colaborativa com os docentes, promovendo mudanças significativas nos saberes os envolvidos. A maioria dos estudos buscou referência na TSD de Brousseau (2008) e revelou que a aposta formativa SD é uma opção qualitativa. Vale ressaltar que a maioria dos estudos analisados não identificou a base teórica que os alicerçava no momento da estruturação da SD. Já o projeto “Matemática em ação”, como vimos, percorreu, no seu planejamento, os princípios propostos por Dolz e Schneuwly (2004). Além disso, a predominância das ideias de

Brousseau (2008) nos leva a inferir a relevância dos estudos do autor nos trabalhos de formação de professores que ensinam matemática.

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de se implementarem formações de professores com estratégias mais abertas e fundadas no chão da escola, tendo em vista que os professores são elaboradores de práticas e teorias que precisam ser o centro de ações formativas. Além disso, se destaca das demais aqui apresentadas, pois difere por avaliar um projeto que foi realizado na rede pública de ensino, com potencialidade de interferir em outras propostas de formação, contribuindo no planejamento de novos programas de formação.

3 FORMAÇÃO: PROFISSIONALIDADE DOCENTE E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Nesta seção, apresentamos os conceitos de desenvolvimento profissional docente e de profissionalidade docente. A discussão se faz necessária, uma vez que parte do nosso objeto de pesquisa se direciona à compreender do processo de formação docente, tendo as estratégias de formação utilizadas no projeto “Matemática em ação”, principalmente, o dispositivo SD e corregência como foco de análise, do ponto de vista dos professores, além das contribuições para o desenvolvimento profissional docente e a profissionalidade.

Desse modo, procuramos promover um diálogo entre alguns autores que tratam da temática proposta. Adotamos, para tanto, o princípio norteador de um professor protagonista de sua formação: reflexivo, produtor de saberes e em formação constante.

3.1 Profissionalidade: a construção de uma identidade da profissão docente

Quando falamos em profissionalidade, alguns termos geralmente se confundem, quais sejam: profissão, profissionalismo e profissionalização. Segundo o dicionário *Michaelis On-line*, profissionalização é o ato ou efeito de profissionalizar-se, treinamento profissional, capacitação. Para Roldão (2005), essa palavra vincula-se à formação do professor na academia, ou seja, o processo de formação inicial, que é apenas parte do que constitui um professor. O profissionalismo, por sua vez, é um termo mais simples, se levarmos em conta os conceitos dados no dicionário, que o definem como procedimento característico dos bons profissionais. Já a profissão se aproxima do primeiro termo e, conseqüentemente, de sua conceituação: é a atividade para a qual um indivíduo se preparou e que distingue sua atividade de outras.

Todos os termos, apesar correlacionados em certa medida, não são sinônimos de profissionalidade, muito menos nas especificidades da docência que, além dos referidos conceitos, envolve outras questões muito específicas e complexas, próprias do magistério, com múltiplas vertentes, vinculadas ao desenvolvimento das competências necessárias ao exercício de uma profissão.

Nesse sentido, falamos de algo mais específico, relacionado ao que constitui o professor, sua identidade, autonomia, formação, concepção ética, ação no ambiente escolar, sua produção de conhecimento, a coletividade e a sua consciência desse processo. Em outras palavras, o “ser professor”, junto a todas as implicações que acompanham o ser e fazer de um docente.

Vale ressaltar que todas essas características são importantes e constituem o professor. No entanto, para que sua profissionalidade seja, completa é necessário reafirmar a docência como profissão.

Pensemos, então, na definição do termo profissionalidade. Para isso, buscamos a etimologia da palavra, a fim de explicarmos o uso do termo por alguns autores. Segundo o dicionário etimológico da Língua Portuguesa, o termo profissão, do qual deriva a palavra profissionalidade, originou-se do latim *profiteri*, “declarar em público”, formada por *pro-*, “à frente (dos outros)”, e *fateri*, “reconhecer, confessar (sua escolha religiosa)”. Um derivado é, naturalmente, o substantivo “profissão”; outro é o verbo “professar”, que tem o significado de “reconhecer publicamente, ser adepto de uma religião ou sistema”. Parece incoerente, mas, na origem, o significado desta palavra era “aquele que tomou ordens, religioso”. (CUNHA, 2011, p. 523).

Na Língua Portuguesa, o sufixo “-dade” é acrescido a adjetivos para formar substantivos que expressam a ideia de estado, situação ou quantidade. No caso do termo profissionalidade, usaremos os dois primeiros sentidos. Assim, profissionalidade seria a situação, o estado de quem é profissional, de quem professa algo.

Apenas essa explicação não é suficiente para a complexidade do termo que assumimos. Exploremos, pois, ajudas teóricas para melhor compreendermos, sobretudo, porque há necessidade de diferenciação do termo, o que ele significa e, interligado a essa discussão, o porquê da necessidade de afirmação da docência como profissão, uma vez que, para grande parte dos teóricos, não há dúvidas sobre a sua legitimidade.

Começamos pelo posicionamento de Roldão (2007), que dá fundamentos para a afirmação da carreira docente como profissão e nos fornece um aporte histórico acerca da desvalorização da docência. Segundo a autora:

A atividade de ensinar – como sucedeu com outras atividades profissionais – praticou-se muito antes de sobre ela se produzir conhecimento sistematizado. Estas profissões transportam por isso uma inevitável “praticidade” que, a não ser questionada/teorizada, jamais transformaria a atividade em ação profissional e mantê-la-ia prisioneira de rotinas não questionadas e incapazes de responder à realidade. [...] a progressiva teorização da ação, neste como noutros domínios, foi gerando, por sua vez, novos corpos de conhecimento, que passam a alimentar – e a transformar – a forma de agir dos profissionais em causa. (ROLDÃO, 2007, p. 97)

Roldão (2005) também constrói uma conceituação que diferencia a profissão docente de outras atividades, o que nos ajuda nessa discussão. Após sintetizar e “traduzir”, segundo seu olhar, as discussões de alguns estudiosos da profissionalidade docente - Nóvoa, Sacristán e Dubar -, a autora elencou descritores para a profissionalidade:

o reconhecimento social da especificidade da função associada à actividade (por oposição à indiferenciação); - o saber específico indispensável ao desenvolvimento da actividade e sua natureza; - o poder de decisão sobre a acção desenvolvida e consequente responsabilização social e pública pela mesma – dito doutro modo, o controlo e sobre a actividade e a autonomia do seu exercício; - e a pertença a um corpo colectivo que partilha, regula e defende, intra-muros desse colectivo, quer o exercício da função e o acesso a ela, quer a definição do saber necessário, quer naturalmente o seu poder sobre a mesma que lhe advém essencialmente do reconhecimento de um saber que o legitima (ROLDÃO, 2005, p. 109).

Segundo os descritores elencados, fica evidente a afirmação da docência como profissão. Dessa forma, apesar de termos a figura do professor como profissão há pouco tempo na história – e embora sua valorização social oscile ao longo do tempo –, a docência é hoje reconhecida socialmente como profissão.

Quando falamos no controle e na autonomia sobre a ação, há aqui um conflito. Autores como Cunha (2011), Lüdke (1988), Oliveira (2013) e Perrenoud (2001) apontam a fragilidade da autonomia docente frente a currículos e a sistemas de ensino que controlam a sua ação, além do senso comum adentrando os corredores da escola. Os pesquisadores negam que o professor exerça sua autonomia quando está cercado de regras e de ações ditadas por outros; nesse caso, estaríamos falando do professor como mero funcionário, dos sistemas apostilados ou mesmo das escolas onde as decisões são tomadas pelo diretor ou coordenador.

Além disso, há outras situações escolares que reforçam essa fragilidade da autonomia docente, tais como a falsa sensação dela quando um professor afirma

que, ao fechar a porta de sua sala, pode fazer o quiser. Essas ideias fragilizam os aspectos profissionais da carreira docente, uma vez que toda profissão apresenta parâmetros e ações coletivas consideradas adequadas, que justamente a diferenciam de outras atividades.

O conflito se instaura quando a profissão é definida, por um lado, com base em uma certa autonomia frente aos conhecimentos que um profissional tem – e por isso detém o poder de tomar parte das decisões – e, por outro lado, ao considerar que, em uma profissão legítima, existem questões do coletivo, regras e éticas próprias. Desse modo, não é possível que a docência seja vista como profissão que aceite ações totalmente individualizadas e, ainda assim, possa ser considerada uma profissão.

Nesse sentido, Nóvoa (1990) apresenta algumas características específicas das verdadeiras profissões, sendo elas: saber especializado; controle de admissão à profissão; existência de um código deontológico profissional; autonomia profissional; associações profissionais, distintas dos sindicatos; condições de trabalho adequadas; orientação para o cliente e o ideal de serviço.

Defendemos, como afirma Nóvoa (2003), que, quanto mais conhecimento e consciência de sua profissionalidade o professor tem, mais autonomia e mais clareza com relação às consequências de suas ações e das alternativas que se lhe apresentam ele adquire.

Diante disso, defensores da ideia da docência como semiprofissão se embasam nas fragilidades que adentram a constituição do ser professor, por exemplo, a dificuldade de se constituir enquanto grupo e o fato de haver uma tensão entre as teorias aceitas na profissão.

Mesmo diante da delicada situação apresentada e da necessidade de se impor como profissionais, já desponta, no meio docente, o desejo de melhor caracterizar o que somos, como nos formamos e, dessa forma, reinventarmos nossas identidades. Nesse contexto, o conceito de profissionalidade aparece para tentar compor a complexidade do que é ser professor.

Roldão (2005) e Sacristán (1995) afirmam que a profissionalidade é algo que ocorre na dialogicidade entre os aspectos práticos e os teóricos, traduzidos em ações que se modificam devido ao momento histórico e a questões sociais. Nessa mesma direção, Paulo Freire (2003), no livro “Pedagogia da autonomia”, também faz referência à *práxis* pedagógica, intimamente ligada ao conceito exposto pelos dois

autores. A profissionalidade, portanto, está vinculada a generalizações realizadas pelo docente com base em todas as experiências, aplicadas às questões cotidianas relacionadas à docência.

A profissionalidade, tal como contextualizada acima, vincula-se intimamente com alguns pressupostos de Paulo Freire (2003), ao afirmar que o ser humano – e conseqüentemente o educador – é um sujeito inacabado. Freire (2003) enfatiza o quão complexo é ser professor, e assim podemos concluir que, para o autor, bem como para Roldão (2005) e Sacristán (1995), a profissão docente, além de seus aspectos subjetivos, apresenta características muito particulares que a distinguem de outras profissões. Ainda é possível dizer que o processo que forma um indivíduo professor, em sua complexidade, pode atribuir-lhe a qualidade de profissional do ensino, tornando-o aquele que tem a qualidade de quem é profissional docente, caracterizando, pois, sua profissionalidade.

Nas ideias de Roldão (2007), dentre as tensões e incoerências que circundam a profissão docente, o conhecimento profissional se traduz em um elemento particular da profissão do professor em relação às demais profissões. Conceituar tal conhecimento profissional, separado da natureza da função docente, tem se configurado outro aspecto intrincado, pois fatores pessoais distintos e de diferentes naturezas interferem de maneira significativa na constituição do ser professor. Entre eles, podemos citar, por exemplo, o fato de que todos já fomos alunos e, por isso, já temos inúmeros exemplos do que é ser professor – apesar de nem sempre termos nos deparado com os melhores exemplos de figura profissional.

Outro fato é a ausência de um currículo com aspectos comuns nos diferentes espaços que formam professores, pois universidades e faculdades encontram dificuldade em estabelecer um parâmetro comum.

Essas duas fragilidades, somadas aos inúmeros exemplos que um docente tem antes de se tornar professor, bem como à ausência de um currículo colaboram para uma diluição da profissão e para uma difícil classificação dos saberes. Gatti (2010, p.1360) afirma que é necessário superar a visão de professor do senso comum e olhá-lo em sua profissionalidade, ou seja, como um profissional que tem "condições de confrontar-se com problemas complexos e variados, estando capacitado para construir soluções em sua ação, mobilizando seus recursos cognitivos e afetivos".

Na mesma direção, Nóvoa (2017, p. 04) defende que se deve “Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente”. Com isso, o autor preconiza que os professores se reafirmem como profissionais, uma vez que existe um movimento de desprofissionalização docente, principalmente com relação à valorização social, financeira e até mesmo no interior da profissão.

Saindo do viés que não valida a docência como profissão efetiva e reafirmando a sua legitimidade – pois exige uma série de funções e ações dos profissionais que nela atuam, apesar de todas essas tensões que circulam no meio pedagógico –, chegamos a uma reflexão traduzida por meio de dois questionamentos, quais sejam: De que maneira a formação continuada pode atribuir ou acrescentar experiências válidas para o docente? Existe algum aspecto que se configure indispensável para ações formativas em espaços formais?

Verificamos, a seguir, quais vertentes caracterizam a qualificação da profissionalidade e com ela colaboram. Para tanto, utilizaremos algumas ideias propostas por Gatti (2010) e sobretudo as discussões realizadas por Nóvoa (2017) e Shulman (2016).

3.2 Desenvolvimento profissional docente

Desenvolvimento profissional, apesar de ser um termo polissêmico, assim como profissionalidade. Assim, embora alguns não utilizem exatamente um dos dois termos ao mesmo termo, suas ideias convergem para exploração das mesmas questões. Roldão (2005), Gatti (2010), Nóvoa (2017) e Shulman (2016), em síntese, entendem-no como o processo pelo qual o profissional docente adquire maior experiência, melhora sua prática, reinventa-se e assume posturas, ou seja, desenvolve-se em sua profissionalidade.

Podemos afirmar que a docência é uma atividade extremamente complexa, visto que existem saberes específicos que correlacionam prática e teoria para o pleno desenvolvimento docente, que se constitui como processo permanente e contínuo.

O professor se desenvolve profissionalmente na medida em que assume seu papel de investigador e sua condição de ser não acabado conforme considera Roldão (2005). A autora ainda afirma a necessidade de identificar as especificidades

que compõem a profissão, colaboram com o seu desenvolvimento, e ocorrem conjuntamente ao processo de afirmação da profissionalidade.

Nesse sentido, a pesquisadora esclarece que, para colaborar com o reconhecimento da profissionalidade, é essencial o reconhecimento social de que existem especificidades da função docente, bem como um saber específico e certa medida de autonomia atrelada a questões coletivas. Assim, é preciso reconhecer que o docente tem responsabilidade social e pública.

O conceito de desenvolvimento profissional está intimamente ligado à necessidade de aprendizagem profissional. Dessa forma, ele também inclui a aprendizagem da experiência, constituindo-se parte do desenvolvimento da competência e do aprimoramento das práticas pedagógicas, ocorridas em contextos, em espaços formais e/ ou informais.

Desenvolvimento profissional ou profissionalidade são dois termos que aparecem na literatura quando pesquisamos sobre o processo de se tornar professor. No entanto, é preciso esclarecer se dizem a mesma coisa. A seguir, tentamos esclarecer essa questão.

3.3 A estreita relação entre profissionalidade e o desenvolvimento profissional

O desenvolvimento profissional docente é resultado de todas as interações, nos diferentes espaços formais ou informais, que geram mudanças concretas, particulares e coletivas. Diante disso, devemos refletir sobre qual seria, então, a diferença entre profissionalidade e desenvolvimento profissional. Para Marcelo García, o conceito de desenvolvimento profissional, normalmente, é traduzido como o processo e o conjunto de transformações e não transformações que interferem no comportamento de um indivíduo ao longo da história profissional (MARCELO GARCÍA, 2004).

Profissionalidade, como já afirmado, é o processo que qualifica a docência como profissão. Dessa forma, podemos afirmar que, apesar de serem imbricados, os termos podem ser utilizados, em alguns momentos, como sinônimos, a depender do contexto. No entanto, eles apresentam algumas especificidades.

Portanto, utilizaremos, neste trabalho, o termo profissionalidade no sentido de afirmação da profissão docente e de suas características, como substantivo que denomina todo o processo, ou seja, a qualidade de ser profissional docente. Já o

termo desenvolvimento profissional será empregado para elucidar as partes, em outras palavras, o movimento que existe na carreira docente.

Surge então a pergunta: quando nasce um professor? Ser professor é algo complexo, ninguém nasce professor e, tampouco se torna um, apenas ao receber um diploma. Evidentemente, após o término de uma licenciatura, o aluno tem a outorga para iniciar o exercício da profissão; aqui, utilizamos o termo exercício propositalmente, pois acreditamos, tal como dizia Paulo Freire (2003), que estamos constantemente aprendendo ao exercermos nossa profissionalidade e, conseqüentemente, ao estarmos em processo de desenvolvimento profissional. Aprendemos a ser professores sendo professores, no dia a dia da sala de aula, com erros e acertos, por meio de trocas e em constante movimento com todos os envolvidos no processo.

Para Nóvoa (2009), o aprender contínuo é essencial à profissão docente. Segundo ele, a profissionalidade e o desenvolvimento profissional devem se concentrar em dois pilares: a própria pessoa do professor, como agente, e a escola, como lugar de evolução profissional permanente. Chama a atenção o fato de estarmos passando de uma lógica que separava os diferentes tempos de formação e privilegiava a inicial, para uma fase na qual se enxerga o desenvolvimento profissional como um processo, inacabado por essência, tal como talvez afirmaria Paulo Freire, em diálogo com Nóvoa.

Para Nóvoa (2009), a formação é um ciclo que abrange a experiência do docente como aluno (educação de base), como aluno-mestre (graduação), como estagiário (práticas de supervisão), como iniciante (nos primeiros anos da profissão) e como titular (formação continuada). No entanto, esses momentos só têm potencial formador se forem objeto de um esforço de reflexão permanente sobre o que acontece dentro da escola.

Nóvoa (1991) diz que a relação professor x saber se configura como o cerne da história da profissão docente e defende a ideia de que o ser docente tem um saber próprio. Ao abordar a aprendizagem do professor, Nóvoa (2009) apresenta princípios amplamente divulgados nos meios de pesquisa e produções acadêmicas educacionais. Defende, portanto, um maior diálogo entre formação inicial e formação continuada, bem como um contínuo reflexivo, investigativo e colaborativo no espaço escolar, reafirmando a necessidade de um acompanhamento mais preciso ao trabalho do professorado e reivindicando uma avaliação processual e formativa.

Algo que Nóvoa (2009) e Gatti (2010) destacam e criticam é o fato de os produtores de pesquisas sobre educação não estarem no chão da escola. Geralmente, são pessoas que estão somente na academia e que, muitas vezes, não mantêm diálogo com o objeto de conhecimento e pesquisa, que seriam o professor, a escola, os alunos, a comunidade escolar em geral. Não se pretende aqui negar que a prática não esteja pautada em teorias; no entanto, deve-se ressaltar que as teorias só são válidas se forem efetuadas na prática e vice-versa. Assim, com a distância, surgem, na maioria das vezes, julgamentos sem a clareza do real contexto, das facilidades, dos acertos, dos erros e das dificuldades.

Partindo dessa premissa, Nóvoa (2009) e Gatti (2010) defendem que a pesquisa científica seja também produzida pelos próprios professores e, em especial, com base em sua prática. Além disso, os pesquisadores preconizam que a formação de professores deveria perpassar as práticas escolares e delas se constituir, a fim de que a profissão ganhasse corpo de produção nas próprias experiências.

Em consonância com as afirmações de Gatti (2010) e Nóvoa (2009), Freire (2003) afirma que ensinar exige rigorosidade metódica para promover a aproximação entre os objetos cognoscíveis e os alunos, da maneira mais clara possível. Para tanto, deve-se ser um docente criador, instigador, inquieto, rigorosamente curioso, humilde e persistente, ou seja, pesquisador. Sendo assim, ensinar exige pesquisa e, em suma, não há ensino sem pesquisa, nem pesquisa sem ensino.

Outra importante tarefa profissional docente, segundo Paulo Freire (2003), é estabelecer uma intimidade entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos, sempre com criticidade e autonomia de escolha, o que reflete uma postura epistemológica. Diante disso, ensinar exige também reflexão crítica sobre a prática e envolve o movimento dinâmico, dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer.

Com a reflexão crítica sobre a prática cotidiana pode-se melhorar o fazer futuro, uma vez que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades ao aluno para sua própria construção. Nessa perspectiva, não se encaixa um professor que domine apenas o conteúdo. Dentre algumas exigências feitas pelo autor a quem ensina, algumas se destacam ainda nas questões de profissionalidade, como quando reafirma que o ser professor exige tomada

consciente de decisões, reconhecimento de que a educação é ideológica, além de disponibilidade para o diálogo.

Nóvoa (2009), Gatti (2010) e Freire (2003) consideram que o saber é a essência do professor. Para os autores, o saber docente se faz em experiências que precedem o exercício da docência junto ao que vivencia no exercício da profissão. O que configura o ser do professor está ligado a diferentes níveis e relações de sua vida; é pessoal, mas também coletivo, uma vez que se dá nas experiências individuais e na socialização com outros profissionais da área.

A fim de especificar as exigências do fazer docente, Freire (2003) enumerou uma série delas, e podemos estabelecer conexões com as afirmações de Shulman (2014), que teorizou sobre a base de conhecimentos do professor, referindo-se a como, o que, para quem e por que se ensina. Sua teoria será explicitada mais adiante, mas, por ora, é possível afirmar que isso não se aprende apenas nos bancos universitários; desenvolve-se desde as vivências escolares do indivíduo, de suas relações humanas, sua formação acadêmica e contínua, no chão da escola, no seu fazer pedagógico.

3.4 A formação continuada como parte do desenvolvimento profissional e da profissionalidade docente

Uma parte considerável do processo de desenvolvimento profissional docente e que contribui para firmar a profissionalidade é a formação continuada. Nesse sentido, aludimos à parte planejada por secretarias, políticas públicas, direção da escola ou até mesmo cursos que o professor realiza por conta própria. Dizemos do processo que ocorre durante e depois da formação inicial e que pode ser parte importante do desenvolvimento profissional, oferecendo contribuições ao desenvolvimento e colaborando para a caracterização da profissionalidade docente.

Entendemos que a formação continuada, para Nóvoa (2007), se apresenta como toda a atividade docente, após a formação inicial, desde a sua interlocução com colegas, seu fazer e refletir sobre a prática, reelaborações do seu fazer docente em diferentes espaços, cursos, estudos pessoais, reuniões na escola, diálogo com os alunos. Todos esses aspectos interferem na constituição e formação da identidade do docente.

Para o autor, as aprendizagens geradas dentro da própria comunidade escolar, no fazer e no discutir com os colegas de profissão, promovem uma formação continuada mais substanciada.

Assim, entendemos que o processo de desenvolvimento profissional vinculado à formação continuada não está apenas ligado ao curso, às palestras, entre outras atividades que geralmente são chamadas de formação continuada, mas, vai além disso. Uma parte da formação continuada deveria ser enxergada no fazer docente e nas interlocuções que poderiam ser feitas com outros professores, com o coordenador e com os próprios estudos realizados por cada profissional.

Desse modo, a noção de prática reflexiva é introduzida por Schön (1992), que considera que, para formar um profissional, é preciso melhorar sua capacidade reflexiva. Esse profissional tem de ter acesso ao conhecimento das complexas relações entre pensamento e ação, quais sejam: reflexão na ação e reflexão sobre ação.

Shulman (2016) nos faz pensar sobre a importância da profissionalidade docente, explicitando rigorosamente pontos importantes, como a formação inicial e continuada de professores. Para ele, professores precisam mais do que uma compreensão pessoal da matéria que ensinam; necessitam de uma compreensão especializada do que pretendem ensinar e da área de conhecimento, a fim de criarem condições para que a maioria de seus alunos aprenda. Em outras palavras, que ele exerça sua profissionalidade. Para o autor, as ideias ou teorias compreendidas pelos docentes precisam ser transformadas para serem ensinadas.

A prática docente deve sempre ter revisão e análise crítica do desempenho do professor, fundamentando suas explicações em evidências. Processos reflexivos sobre a ação pedagógica consistem na disposição individual de usar o conhecimento para examinar o próprio trabalho. Ao fim do processo de planejamento e execução de uma aula, ocorre uma nova compreensão, resultado dos processos de ensinar e de aprender desenvolvidos, possibilitando a consolidação de novas compreensões e de aprendizagens, repensando a própria prática.

Portanto, para Shulman (2014), a construção da profissionalidade docente, da especialização em ensinar, dá-se por meio da análise minuciosa do próprio percurso do exercício de ensinar. O autor propõe estratégias que podem potencializar a reflexão do professor, colaborando para o desenvolvimento profissional e a

profissionalidade. Entre elas teríamos os relatos de aula, os vídeos e/ou as gravações da ação docente.

3.5 A base do conhecimento: o que os professores precisam saber

Os estudos de Mizukami (2004) apresentam e esclarecem os pioneiros estudos de Shulman (1987) sobre a *Knowledge Base* (a base de conhecimentos para o ensino), de grande contribuição para pensarmos os princípios de uma formação docente que possa trazer contribuições para a melhoria do ensino. Nesse sentido, suas pesquisas lançam luz aos saberes necessários à docência. O autor apresenta três categorias básicas que se unem ao processo desenvolvimento profissional do professor: o conhecimento do conteúdo da disciplina, o conhecimento pedagógico da disciplina e o conhecimento curricular. Segundo Mizukami (2004),

Para Shulman (1986, 1987), a base de conhecimento se refere a um repertório profissional que contém categorias de conhecimento que subjazem à compreensão que o professor necessita para promover aprendizagens dos alunos. Trata-se de um modelo que foi desenvolvido considerando o conceito de ensino como profissão, envolvendo delimitação de campo de conhecimento que pode ser sistematizado e compartilhado com outros: os profissionais do ensino necessitam de um corpo de conhecimento profissional codificado e codificável que os guie em suas decisões quanto ao conteúdo e à forma de tratá-lo em seus cursos e que abranja conhecimento pedagógico quanto conhecimento da matéria. (MIZUKAMI, 2004, p. 28)

Segundo Shulman (2016), o docente precisa ter domínio do conteúdo específico em três níveis: conhecimento do conteúdo em si, conhecimento curricular do conteúdo e conhecimento pedagógico do conteúdo.

O autor coloca o conhecimento pedagógico do conteúdo como o único de exclusividade da docência e ainda o caracteriza como um conhecimento que diferencia um professor de uma determinada disciplina de um especialista. Em artigo de 1987, segundo Mizukami (2004), Shulman descreve a ideia de conhecimento pedagógico do conteúdo PCK:

Trata-se de um novo tipo de conhecimento, que é construído constantemente pelo professor ao ensinar a matéria e que é enriquecido e melhorado quando se amalgamam os outros tipos de conhecimentos explicitados na base. É uma forma de conhecimento do conteúdo. Inclui compreensão do que significa ensinar um tópico de uma disciplina específica assim como os princípios e técnicas que são necessários para tal ensino. (MIZUKAMI, 2004, p. 39)

Shulman (2016) afirma que a capacidade de transformação do conteúdo caracteriza a profissão docente. As bases para o conhecimento pedagógico do conteúdo são, segundo o autor, os conhecimentos de representações do conteúdo específico e das estratégias instrucionais, englobando a compreensão e as dificuldades dos educandos comuns ao objeto de ensino.

Shulman (2016), ao tratar do conhecimento pedagógico do conteúdo, dimensiona a amplitude desse conhecer muito além dos bancos das universidades. Para ele, a academia é a única fonte desse conhecimento, que tampouco pode ser resumido apenas a questões sobre fatos ou conceitos da disciplina. Dessa maneira, demanda a compreensão sobre os modos com os quais os conceitos se estruturam, as formas mais eficazes de abordá-los em diferentes ilustrações que podem ser usadas e a reflexão acerca das formas mais adequadas para as especificidades do grupo de ensino. Ademais, Shulman (2016) considera como parte do conhecimento pedagógico do conteúdo os seguintes aspectos: a compreensão sobre o que facilita ou dificulta a aprendizagem de uma parte do objeto de ensino; a clareza das especificidades das diferentes faixas etárias e, apesar de não utilizar o termo; e a clareza sobre aquilo que chamamos de conhecimentos prévios dos estudantes.

Na próxima seção, discutiremos sobre o conceito de estratégia formativa e sobre a escolha de dispositivos de formação docente.

4 ESTRATÉGIAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Nessa seção, apresentamos o conceito de estratégia formativa, uma vez que o presente estudo trabalha com o assunto para desenvolver um trabalho formativo com os professores participantes. Para tanto, apoiamos-nos na visão de Roldão (2010) e Marcelo García (1999).

Em seguida, consideramos o dispositivo SD e a teoria dada por Dolz e Schneuwly (2004), com o objetivo de esclarecer as bases teóricas sobre as quais nos fundamentamos para as análises referentes às aprendizagens docentes no projeto “Matemática em ação”.

4.1 O conceito de estratégias formativas

Ao buscarmos definições de estratégia, encontramos o que define Roldão (2010). De acordo com a autora, trata-se de uma concepção global, que tem uma intenção e é organizada por um conjunto de ações vinculadas às finalidades de aprendizagens visadas. Ainda sobre a definição, podemos atrelar o conceito de Roldão ao de Marcelo García (1999), que a define como a planificação da ação, a antecipação da sua implementação a partir da análise realizada.

Qualquer formador, seja ele interno ou externo ao ambiente em que se dará uma experiência formativa, precisa planificar, planejar, enfim, escolher quais os possíveis métodos, bibliografias, recursos serão utilizados, bem como o tempo necessário e o modo como será realizada a avaliação do processo de formação. Isso é parte do que é necessário para alcançar os objetivos pretendidos com a formação.

Dessa forma, concluímos que planejar uma estratégia formativa é uma atividade complexa, pois as ações precisam ser organizadas com antecedência, conduzidas em um processo. Essa readequação nos direciona a Shulman (2016), que nos alerta sobre a relevância do processo formativo docente, do conhecimento pedagógico, do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo, uma vez que, sem eles, o trabalho em sala de aula pode se tornar uma prática improdutiva, que não garante o aprendizado tanto dos professores como das

crianças. Isso porque o propósito de um projeto de formação é investir na formação do professor para qualificar a prática no cotidiano escolar.

Ao formador, são necessários alguns saberes procedimentais para identificar quais as necessidades pedagógicas do grupo a ser formado. Além disso, cabe ao formador escolher quais as estratégias metodológicas mais eficazes para o seu objeto de ensino, no caso a matemática, assim como selecionar o referencial teórico e as estratégias de aplicação e de avaliação.

Nesse sentido, alguns cuidados são essenciais no desenvolvimento de um trabalho de formação. André (2016) destaca que, para evitarmos o modelo da racionalidade técnica, é preciso pensar em estratégias que levem a uma formação crítico-reflexiva. Se o objetivo é uma formação pautada no conceito de desenvolvimento profissional – já discutida nesse trabalho –, Marcelo García (1999, p. 144) pondera que o formador precisa ser pesquisador, o que significa ter constância em seus questionamentos, olhar criticamente o seu trabalho, bem como buscar soluções para os problemas educacionais. O autor ainda reforça o valor de utilizar “estratégias que facilitem a reflexão dos professores sobre a sua própria prática, que contribuam para que os professores gerem conhecimento prático, estratégico e sejam capazes de aprender com a sua experiência”.

4.2 As estratégias formativas colaborativas

Ao refletir sobre as estratégias formativas colaborativas, retomamos o termo colaborar. O dicionário Houaiss da Língua Portuguesa assim o define: “trabalhar com uma ou mais pessoas numa obra, cooperar, participar”. Aqui observamos que o vocábulo, em si, explicita que é algo que fará diferença se aplicado. Etimologicamente, o verbo vem do latim *collaborare*, que pressupõe cooperar, trabalhar na mesma obra. Além disso, o prefixo “co” de colaborativa, pressupõe uma ação conjunta.

Damiani (2008), em suas pesquisas, afirma que a colaboração se instaura quando trabalhamos juntos, um apoiando o outro, na intenção de chegarmos a um lugar comum. Logo, os objetivos são coletivos, negociados e pautados em relações não hierárquicas; a liderança é compartilhada, alicerçada na confiança mútua, e a condução das ações pressupõe corresponsabilidade.

A autora considera que se pode “pensar que o trabalho colaborativo entre professores apresenta potencial para enriquecer sua maneira de pensar, agir e resolver problemas, criando possibilidades de sucesso à difícil tarefa pedagógica” (DAMIANI, 2008, p. 218). Com base nesse pressuposto, uma estratégia colaborativa não deve estar centrada em uma única pessoa, como defende o modelo técnico; não é o formador que detém o saber, ele é construído conjuntamente.

Além disso, uma formação colaborativa não se embasa apenas em práticas compartilhadas; é preciso construir saberes conjuntamente e teorizá-los para, como diz Nóvoa (2005), construir saberes no chão da escola. Isso constitui um desafio, uma vez que harmonizar teoria e prática, em uma realidade da escola pública, requer um trabalho planejado e com estratégias flexíveis. Segundo Rausch e Schlindwein apud Damiani (2008),

Para que os professores ressignifiquem a sua prática é preciso que a teorizem. E este movimento de teorizar a prática não se efetiva somente com treinamentos, palestras, seminários, aulas expositivas, mas muito mais, quando há uma relação dinâmica com a prática deste professor a partir de uma reflexão coletiva, auto-reflexão, pensamento crítico e criativo, via educação continuada. É preciso desencadear estratégias de formação processuais, coletivas, dinâmicas e contínuas. Refletir com os demais professores e compartilhar erros e acertos, negociar significados e confrontar pontos de vista surge como algo estimulador para uma prática pedagógica comprometida. (RAUSCH; SCHLINDWEIN, apud DAMIANI, 2008, p. 221).

Ainda conforme Damiani (2008), as teorias de Vygotsky (1989) têm fundamentado vários dos estudos acerca do trabalho colaborativo na escola. Suas teorias defendem que são muito vantajosas as atividades realizadas em grupo que privilegiem o diálogo. Para a pesquisadora, na teoria de Vygotsky, a constituição do sujeito, assim como seu aprendizado e seus processos de pensamento são mediados pela relação estabelecida com o ambiente. Essas relações embasam nossos comportamentos e raciocínios e permitem a construção de significados atribuídos aos objetos e aos outros.

Hargreaves (1998) lista os benefícios do trabalho colaborativo, quais sejam: (1) reduz a insegurança profissional; (2) melhora a capacidade de entendimento sobre o currículo; (3) melhora as práticas de ensino; (4) aumenta intercâmbio entre os profissionais; (5) colabora no desenvolvimento profissional. Com isso, o autor

assegura que os problemas educacionais são, muitas vezes, diagnosticados e resolvidos, o que diminui sobrecarga de trabalho.

Segundo Roldão (2007), todo trabalho colaborativo pretende dirigir tarefas relacionadas ao ensino, por sistematizar os procedimentos e teorizar sobre as ações dos envolvidos, possibilitando: I) agilizar as aprendizagens objetivadas; II) potencializar e identificar as qualidades dos diferentes membros do grupo, dividindo as atividades produtivas; III) ampliar os conhecimentos individuais a partir das trocas.

Isso posto, concluímos que, apesar de os autores não estarem necessariamente tratando de estratégias de formação, todos os princípios aqui elencados embasam práticas que busquem ser colaborativas e, conseqüentemente, mais duradouras. Em outras palavras, não é apenas uma prática de um encontro formativo, mas sim a construção de um ambiente colaborativo. Em suma, a formação colaborativa enxerga em cada pessoa algo que Freire já salientava “Não há saber mais ou saber menos há saberes diferentes” (1987, p.68), ou seja, os saberes se complementam.

4.2.1 O dispositivo formativo: sequência didática

A necessidade de escrever uma subseção sobre o conceito de SD decorre do fato de se tratar de um termo ambíguo, tanto nos diferentes ambientes de formação, quanto no próprio uso do dispositivo. Nesse sentido, é possível verificar diferentes modelos de SD, com diversas representações e princípios. O conceito que apresentamos é a base das nossas análises de dados e ajuda a compor a visibilidade de uma estratégia formativa para avaliar as aprendizagens que ocorreram no projeto Matemática em ação.

Ainda sobre a ambigüidade, é importante destacar que encontramos diferentes conceitos até mesmo quando comparamos documentos oficiais de âmbito nacional, estaduais e municipais, assim como documentos das próprias instituições de ensino.

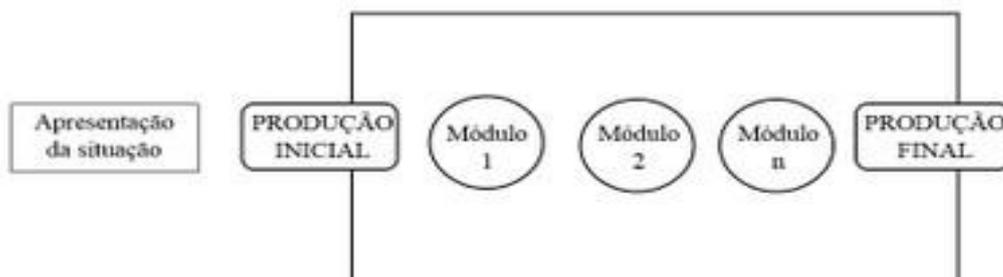
Muitas vezes, são encontradas assimilações deformantes do conceito proposto por Dolz e Schneuwly (2004), autores cujo conceito utilizamos neste estudo. Essas desviantes ocasionam problemas do ponto vista da ideia de SD aqui defendida, pois ferem princípios importantes do modelo dos autores em questão.

Segundo Gonçalves e Ferraz (2016), que pesquisaram o termo sequência didática, o termo começou a ser utilizado em 1996, nos documentos de instruções oficiais para o ensino de línguas na França. A origem se deu a partir da necessidade de superar o aspecto compartimentado dos conhecimentos no campo do ensino de línguas, segundo constataram os pesquisadores da época.

Para além de um conjunto de atividades escolares organizadas, a proposta de SD de Dolz e Schneuwly (2004) contém princípios importantes que norteiam o trabalho no estudo da Língua, especificamente nos eixos da análise linguística e da produção escrita ou oral, uma vez que foi elaborado um esquema importante para a abordagem de ensino das produções textuais.

Entretanto, esse esquema não pode ser fechado, como um passo a passo a ser seguido rigidamente. Antes de qualquer coisa, ele depende de várias questões do contexto de produção, relacionando-se ao gênero e à situação discursiva e linguístico-discursiva. Para os estudiosos, a SD é uma macroestrutura de planejamento e orientação das propostas de ensino, cuja estrutura se define como mostra a figura:

Figura 1 - A sequência didática de Dolz e Schneuwly



Fonte: Dolz e Schneuwly, 2004.

Os autores defendem que é preciso proporcionar aos alunos situações de escrita com características discursivas, partindo da ideia de que todo texto, para ser texto, tem um contexto social. Na escola, apesar de adaptadas, segundo Dolz e Schneuwly (2004), as situações de produção precisam se assemelhar às de que participamos fora da escola. Dessa forma, os alunos precisam ser expostos a contextos nos quais possam ler e elaborar textos de gêneros diversos, para atender a diferentes finalidades, respondendo às exigências comunicativas enfrentadas no dia a dia.

Dolz e Schneuwly (2004) propõem que a primeira atividade do esquema de uma SD deve ser a apresentação do contexto de produção, ou seja, quando falamos de texto nos referimos a quê? Para quem? Como? Os alunos precisam ter conhecimento dessas motivações para escrever, colocando em pauta todos os seus conhecimentos. Assim, deve haver uma situação comunicativa clara, ou seja, é preciso demonstrar ao estudante a situação de interlocução da proposta de produção.

Em seguida, propõe-se a produção de um texto inicial, visando ao levantamento de informações sobre o que as crianças conhecem sobre o gênero e também a dar referências para o docente selecionar o que será ensinado e, dessa maneira, construir sua pauta de observação, relacionando as características discursivas do gênero, o que os alunos precisam saber e como serão organizados os módulos. Elaboram-se, então, os módulos de atividades, que deverão contemplar os elementos variados que constituem um gênero, em interlocução com os conhecimentos que os alunos apresentam durante a execução dos módulos e com aquilo que o professor selecionou como objeto de ensino. A última etapa é a produção final, quando o aluno consegue demonstrar o que aprendeu nos módulos.

Assim, a sequência começa pela definição do que é preciso trabalhar, a fim de desenvolver as capacidades de linguagem dos alunos que, apropriando-se dos instrumentos próprios ao gênero, estarão mais preparados para realizar a produção final. (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 102).

Na proposição do ensino de gêneros, Dolz e Schneuwly (2004) apresentam três princípios referentes ao processo de ensino. O primeiro princípio – o da legitimidade - parte da necessidade de o professor conhecer o gênero antes de ensiná-lo e corresponde à caracterização prévia desse gênero, tendo, como apoio, os saberes teóricos estabelecidos e sistematizados na esfera da pesquisa científica.

O segundo princípio – o da pertinência – refere-se à etapa de seleção do que será objeto de reflexão no processo de ensino e aprendizagem na escola. Os autores salientam que, na etapa anterior, o professor toma nota de vários aspectos dos gêneros e coleta dados em pesquisas sobre gêneros e sobre os meios em que circulam. Em suma, é o momento de o docente eleger quais aspectos e conteúdos serão objetos de ensino.

Por fim, o terceiro princípio – da solidarização – corresponde à preparação de uma série de atividades pensadas com a finalidade de gerar as aprendizagens do gênero textual pelos alunos. Para tanto, a proposta é disponibilizar os conhecimentos a serem estudados em módulos flexíveis, que devem se adequar àquilo que os alunos produzem de conhecimento. A elaboração de um planejamento claro e organizado desse processo didático deixa evidentes quais dimensões referentes ao gênero são ensináveis e direciona as ações do professor.

Dentre todos os princípios trazidos, existe outro, intrínseco e importante: para que o docente selecione o que é preciso pôr em pauta nos módulos de ensino, ele tomará, como base, os conhecimentos prévios dos alunos. Essa é a razão de os autores proporem, como etapa imprescindível, a produção inicial, com a intenção de verificar o que os discentes sabem sobre o gênero a ser estudado, possibilitando a comparação entre o que sabem e o que precisam saber e favorecendo o planejamento do que é pertinente ensinar.

Diante disso, poder-se-ia questionar de que modo esta pesquisa, que se concentra na área de formação de professores em Matemática, fará uso desse dispositivo relacionado originalmente ao estudo da língua. Deixamos claros os aspectos formativos docentes e discentes do dispositivo na subseção a seguir.

4.3.2 A sequência didática como estratégia formativa docente e discente

Segundo Aparício e Andrade (2006), o uso do dispositivo SD, em um processo formativo de iniciação à docência, nos pressupostos dados por Dolz e Schneuwly (2004), pressupõe um processo de construção que precisa ser contínuo, com resultados a longo prazo. As autoras afirmam que o dispositivo tem potencial para que o participante possa pensar em sua formação, compreendendo a relevância de dominar o conteúdo a ser ensinado, observado, registrado, refletindo e sistematizando colaborativamente os resultados.

A partir dos achados das pesquisadoras, é possível afirmar a potencialidade que o dispositivo apresenta na formação de professores. Assim, nesta subseção, tratamos dos princípios de SD elencados por Dolz e Schneuwly. Neste trabalho, trabalhamos com a possibilidade de transpô-los para outras áreas de conhecimento e para a formação de professores. Ademais, exploramos esses princípios como

estratégias formativas de professores e no ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Dito isso, elencamos os seguintes objetivos da teoria dos genebrinos:

- Levar em consideração o que os alunos sabem sobre o objeto de ensino (conhecimentos prévios);
- Organizar os módulos, ponderando as características ensináveis do objeto de ensino em relação ao que os alunos sabem e o que precisam saber;
- Ensinar o objeto de ensino dentro de um contexto social de uso.

Como pressuposto, partimos da ideia de que esses princípios poderiam ser incorporados ao planejamento de um formador docente, principalmente em práticas descritas como colaborativas.

Quadro 2 - Os princípios do modelo didático de Dolz e Schneuwly

Princípios SD teoria de Dolz e Schneuwly	Transposição - Formação de professores
Levar em consideração o que os alunos sabem sobre o objeto de ensino;	Considerar o que o professor sabe sobre o objeto de ensino a ser ensinado.
Organizar os módulos, ponderando as características ensináveis do objeto de ensino em relação ao que os alunos sabem e o que precisam saber;	Organizar os módulos da formação docente, correlacionando o que os professores sabem e o que precisam saber;
Ensinar o objeto de ensino dentro de um contexto social de uso.	Produzir conhecimento com situações reais da sala de aula.

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Como visto anteriormente, Dolz e Schneuwly elegem também princípios referentes ao processo de planejamento do professor para o ensino de gêneros. São eles: legitimidade, pertinência e solidarização. Esses princípios também poderiam ser transpostos para o processo de planejamento de um formador de professores.

Quadro 3 - Os princípios eleitos por Dolz e Schneuwly quanto ao processo de ensino

Princípios SD teoria de Dolz e Schneuwly	Transposição - Formação de professores
Legitimidade – parte da necessidade de o professor conhecer o gênero antes de ensiná-lo e corresponde à caracterização prévia desse gênero, tendo, como apoio, os saberes teóricos estabelecidos e sistematizados na esfera da pesquisa científica.	Legitimidade – o formador precisa conhecer o objeto cuja aprendizagem pretende mediar, buscando os saberes teóricos e sistematizados sobre tal objeto na esfera científica.
Pertinência – refere-se à etapa de seleção do que será objeto de reflexão no processo de ensino e aprendizagem na escola.	Pertinência- o formador busca selecionar quais aspectos observados nos saberes sobre os objetos devem ser elencados nas discussões com os docentes.
Solidarização – corresponde à preparação de uma série de atividades pensadas com a finalidade de gerar as aprendizagens do gênero textual pelos alunos. Para tanto, a proposta é disponibilizar os conhecimentos a serem estudados em módulos flexíveis, que devem se adequar ao que os alunos produzem de conhecimento.	Solidarização – o formador elenca a sequência de atividades que farão parte da formação de professores, planejando quais estratégias tem potencial de conduzir os docentes à reflexão. Os módulos são flexíveis em relação aos saberes que os docentes forem construindo no processo.

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Compreendemos que há grande relevância em utilizar esses princípios na prática do formador de professores, partindo de uma perspectiva sócio-histórico-cultural, que encara o professor como sujeito protagonista.

Na próxima seção, aprofundamos as contribuições dos estudos de Brousseau (2008) para o ensino da Matemática. Apesar de esse estudioso não abordar apenas o ensino do SND, a TSD colabora para a análise desse eixo. Com isso, na parte inicial, discorreremos sobre a TSD. Ao longo da seção, tratamos também dos conhecimentos pedagógicos do conteúdo e do conteúdo SND, com base em Lerner e Sadovsky (1996). Na parte final da seção, tecemos algumas relações entre a TSD e o conceito de SD tratado nesta pesquisa.

5 O OBJETO DE ENSINO DO PROJETO “MATEMÁTICA EM AÇÃO”: O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO SND

Nesta seção, elucidamos os pressupostos teóricos que subsidiaram as ações da formadora para o planejamento das etapas formativas realizadas no projeto “Matemática em ação”. É importante esclarecer que as teorias não estiveram como centro das ações formativas do projeto, porém foram tomadas como referência nas experiências da formadora e colaboraram no planejamento das ações formativas.

Grande parte das situações didáticas e discussões formativas do projeto estiveram voltadas ao conhecimento do conteúdo e pedagógico do conteúdo do objeto de ensino SND, ainda que não abordassem a teoria de Shulman (2016) quanto as bases do conhecimento. Ao longo da seção, apresentamos as contribuições dos estudos de Brousseau (2008) para o ensino da Matemática, o autor não abordar apenas o ensino do SND, mas a TSD colabora para a análise também desse eixo. Com isso, na parte inicial, discorreremos sobre a TSD. Durante a seção tratamos dos conhecimentos pedagógicos do conteúdo e do conteúdo SND com apoio em Lerner e Sadovsky (1996). Na parte final da seção, tecemos algumas relações da TSD com o conceito de SD tratado nesta pesquisa.

5.1 O ensino de matemática: teorias e contribuições

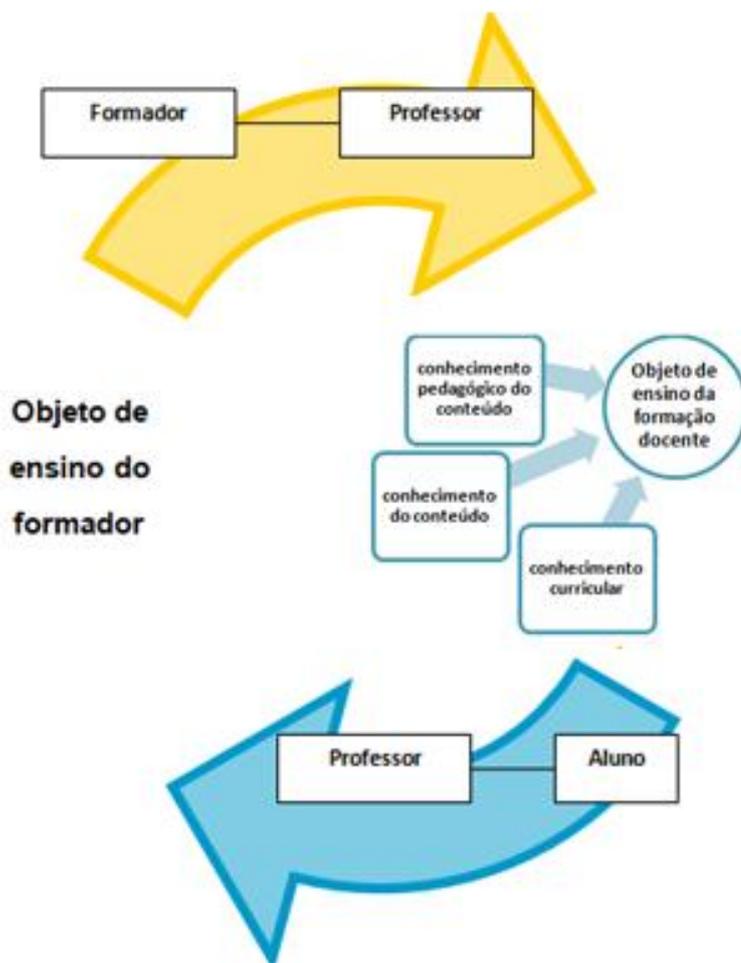
A escolha do objeto de ensino do projeto de formação de professores “Matemática em ação” levou em consideração as necessidades apontadas pelo corpo docente da rede, o que estava previsto no planejamento e as avaliações externas e internas relacionadas à escola onde o projeto ocorreu. Assim, realizaram-se pesquisas com os professores envolvidos, bem como análises nos resultados de avaliações externas; além disso, fez-se um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos da escola-alvo. Somente a partir desses dados foi possível planejar o objeto de ensino do formador.

Quando falamos em didática da Matemática, são notórios os estudos de Guy Brousseau (2008), em especial, a TSD. Nela encontramos contribuições importantes para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Desse modo, abordamos os principais pontos elencados pelo autor, que se conectam a proposta do presente estudo. Ademais, valemo-nos de alguns conceitos trabalhados por Lerner e Sadovsky (1996), com objetivo de compor o modo como se caracteriza o

conhecimento do conteúdo e pedagógico do SND, a fim de aclarar os aspectos didáticos. As duas teorias foram consideradas durante o planejamento da situação formativa do projeto.

Todo o processo foi ilustrado na imagem a seguir:

Figura 2 - O processo de escolha do objeto de ensino do formador



Fonte: Elaboração própria, 2021.

A seguir apresentamos o ensino de matemática na perspectiva de Brousseau (2008) e a TSD.

5.2 O ensino de Matemática e a Teoria das Situações Didáticas

A TSD foi proposta na França, no fim nos anos 60, e sua origem deu-se por meio dos estudos desenvolvidos no Instituto de Investigação do Ensino de Matemática (IREM), durante o movimento da Matemática Moderna. No início, esse

instituto formava professores de Matemática e colaborava na produção de apoio para a sala de aula.

Anos depois, a partir dessas experiências, surgiu a TSD, amplamente acolhida por pesquisadores da Didática da Matemática francesa, que começaram a usá-la como objeto de estudo para as situações didáticas, propostas por Guy Brousseau (2008). Nessa época, as teorias eram ainda fortemente cognitivistas, devido aos estudos de Piaget e seus colaboradores – pesquisadores que evidenciaram a centralidade da ação no desenvolvimento do pensamento matemático e dissertaram sobre etapas de desenvolvimento do pensamento infantil.

Para Brousseau (2008), a TSD tem por objetivo propiciar a reflexão sobre as relações entre os conteúdos do ensino e os métodos educacionais. Durante toda a sua vida, o teórico dedicou-se a estudar a didática e os processos de ensino e aprendizagem da matemática. Nesse percurso, procurou comunicar conhecimentos matemáticos, bem como suas abordagens de ensino, observando quais transformações sofre o conhecimento matemático no processo de ensino e aprendizagem.

Para Brousseau (2008), no planejamento de uma aula, o professor precisa prever momentos desafiadores. As situações que caracterizam o processo de ensino e aprendizagem, para o autor, podem ser didáticas ou adidáticas.

Na fase adidática, o estudante relaciona-se com um problema a partir de seus conhecimentos prévios, sem a intervenção direta do professor. Já na situação didática, é o momento de intervenção direta do docente, quando ele faz perguntas, emite comandos e utiliza outras formas de intervenção.

Segundo o autor, o processo de ensinar e aprender passa pelo processo de aculturação, pois provoca mudanças, e o indivíduo não é o mesmo após se relacionar com o outro. Para ele, ao se ajustar ao meio, esse indivíduo passa pelo processo de adaptação independente, ideia intimamente vinculada à teoria sociocultural de Vygotsky.

Brousseau (2008) destaca quatro momentos envolvidos em uma situação didática, quais sejam: ação, formulação, validação e institucionalização. Quanto aos momentos característicos de uma situação de ensino, a ação seria o momento em que o aluno é colocado a pensar e que lhe possibilita colocar em evidência seu conhecimento prévio, interagindo com o meio para a busca de soluções.

Já o próximo momento, a formulação, é uma etapa de maior interação coletiva e também de comunicação para troca de informações que lhes permitam formular uma comunicação para expor suas hipóteses.

A validação é a fase na qual os estudantes validam ou não as suas próprias ideias (hipóteses). Por fim, tem-se a fase de institucionalização, caracterizada por ser a ocasião em que o professor valida as discussões com o grupo e expõe suas intenções quanto ao problema proposto na atividade.

Diante disso, em situações de sala de aula, entendemos que a apropriação teórica e metodológica de cada um dos momentos da TSD pode qualificar muito as situações de formação docente. Isso se deve ao fato do professor se tornar cada vez mais protagonista e consciente de todo esse processo e, conseqüentemente, da criação de situações desafiadoras, que propiciam aprendizados mais estruturados.

Ao trabalharmos com a TSD, é aceitável que encaremos suas características como conhecimento pedagógico do conteúdo quando explorado dentro dos aspectos específicos de determinado objeto de ensino. A seguir, apontamos o conhecimento do conteúdo vinculado ao objeto de ensino SND.

5.3 O ensino do Sistema de Numeração Decimal

Todo sistema utilizado pela sociedade foi construído por necessidades em processos longos. Assim, verificar a história da criação de sistemas tais quais os numéricos e o da escrita, considerando com quais situações as civilizações se depararam e de que modo surgiu a necessidade de criação do sistema, pode contribuir com o planejamento de um professor na busca de estratégias de ensino de sistemas como o de numeração decimal, utilizado em várias partes do mundo.

O SND é uma invenção humana que colaborou para resolver problemas de representação de quantidades e cálculos, bem como de registro relacionado às quantificações do dia a dia. Foram necessários muitos séculos de uso e de situações cotidianas para que o homem criasse o sistema tal qual o conhecemos hoje; além disso, foram criados outros sistemas de numeração que outras comunidades ou culturas ainda utilizam. Para Viana (2013, p.6),

Na Matemática, podemos dizer que há uma certa analogia entre o SEA e o SND, visto que, superada a barreira da compreensão da necessidade de

quantificação e de seu registro, dá-se um passo bastante elaborado ao se estabelecer um Sistema de Numeração. Tal elaboração ocorre, pois trata-se de um Sistema de Numeração, cuja maneira de registrar também permite operar com os símbolos. Deste modo, talvez a maior dificuldade para o processo de letramento matemático, no que diz respeito aos números, consista na compreensão do funcionamento do Sistema de Numeração Decimal e na da sua característica mais importante em relação à escrita: o fato de ser um sistema posicional.

Hoje, uma das tarefas da escola é fazer com que os educandos saibam as propriedades desse sistema, ensinando-lhes a usar o que aprendem para resolver problemas cotidianos e, conseqüentemente, ao dominar o SND, para avançar em outros saberes matemáticos.

De acordo com Jean Piaget (1974), estudioso dos processos de aprendizagem, o conhecimento matemático é consequência do processo mental da criança em relação ao cotidiano, construído com atividades do sujeito, nas quais ele pensa o mundo por meio da relação com objetos.

Antes do convívio escolar e nas experiências extraescolares, as crianças já têm contato com situações cotidianas e com os sistemas que a sociedade utiliza; dessa forma, desde cedo, formulam hipóteses próprias sobre tais sistemas, dentre eles o numérico. Delia Lerner (1996), pesquisadora argentina, sinaliza a importância de considerar o processo que ocorre fora da escola e levar em conta o que as crianças sabem sobre o objeto de conhecimento. Assim, deve-se estimular que coloquem em jogo suas hipóteses e, para tanto, é preciso promover situações desafiadoras que as incitem à construção de conceitos.

Segundo as pesquisadoras argentinas Delia Lerner e Patrícia Sadovsky (1996), uma boa situação de ensino do SND parte sempre de uma avaliação diagnóstica, ou seja, é necessário identificar quais as hipóteses que a criança tem sobre o SND. Somente depois de analisar o conhecimento dos alunos é que o professor poderá proporcionar melhores situações didáticas.

Entender como os alunos representam números, segundo as autoras, deve começar com uma análise de como produzem os números: "Iniciar com a interação com a numeração escrita significa propor situações didáticas que levem os alunos a produzir e interpretar notações" (LERNER, 1996, p. 16).

As pesquisas na área da didática da Matemática mostram que as crianças não aprendem os números de um em um, ou seja, não é uma ação mnemônica; pelo contrário, elas fazem relações diversas para identificar e produzir a escrita de

números. Algumas hipóteses se aproximam do conhecimento formal; outras são criações que têm uma lógica infantil própria. Muitas vezes, misturam-se duas ou mais hipóteses ao escrever os números. Diante disso, entender como os alunos estruturam os conceitos é fundamental para a tomada de decisão do professor em relação ao seu planejamento.

Como todo sistema criado pela humanidade, o SND apresenta propriedades que o caracterizam, e a compreensão de tais propriedades é essencial para aprendê-lo:

Síntese referente ao SND, aqui resumida: • o SND tem apenas dez símbolos – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 – a partir dos quais são construídos todos os números; • o Zero representa a ausência de quantidade; • o valor do símbolo é alterado de acordo com sua posição no número; • todo número pode ser representado usando-se o Princípio Aditivo (adição dos valores posicionais dos símbolos. Exemplo: $12 = 10 + 2$); • todo número pode ser representado usando-se o Princípio Multiplicativo (multiplicação do número pela potência de 10 correspondente à sua posição). Exemplo: $7 = 7 \times 1 = 7 \times 100$; $70 = 7 \times 10 = 7 \times 101$; $700 = 7 \times 100 = 7 \times 102$; e assim por diante; • os Princípios Aditivo e Multiplicativo geram a decomposição dos números. Exemplo: $345 = 3 \times 102 + 4 \times 101 + 5 \times 100 = 3 \times 100 + 4 \times 10 + 5 \times 1 = 300 + 40 + 5$. (BRASIL, 2013, p. 09)

O docente precisa, tal como afirma Shulman (2016), ter conhecimento do conteúdo; neste caso, saber e compreender todas as propriedades para poder ensiná-las. No entanto, além desse conhecimento, é necessário o conhecimento pedagógico do conteúdo, que diz respeito a formas mais eficazes de ensino e à compreensão das hipóteses mais frequentes produzidas pelos alunos quando se deparam com esse objeto de conhecimento. Em suma, todos esses fatores são imprescindíveis para qualificar o ensino.

Desse modo, é possível perceber que muitos problemas que as crianças – e até mesmo os adultos – enfrentam ao lidar com a matemática decorrem de uma de suas experiências escolares com o SND.

Algumas metodologias mais tradicionais focam o trabalho em fazer com que o discente memorize formulas ou técnicas sem entender exatamente por que as usam. Há teorias que acreditam que tal tendência no ensino de matemática ocorre pela busca por ensinar o caminho mais rápido. Com base nos estudos das TSD, temos percebido que uma boa situação didática envolve o processo de ação dos estudantes, na qual poderiam formular suas próprias ideias e, posteriormente, o processo de institucionalização em conjunto com o grupo, ou seja, sistematizar e decidir caminhos a seguir, pois não há apenas um caminho.

O domínio desses saberes sobre o objeto de ensino SND caracteriza o conhecimento do conteúdo descrito por Shulman (2014). Quando o professor pretende ensiná-lo a seus alunos, só haverá eficácia se ele dominar os saberes sobre o objeto para transpor para situações didáticas com qualidade. Quando o conhecimento pedagógico do conteúdo ensinado também faz parte dos saberes docentes, as situações oferecem mais oportunidades de ampliação e de aprendizagem significativa dos educandos.

5.4 Sequência didática no ensino de Matemática

Como já dissemos, nossa intenção, neste trabalho, é transpor o conceito discutido por Dolz e Schneuwly no âmbito do ensino da Língua Portuguesa para o ensino da Matemática e como dispositivo de formação docente. Apesar de se tratar de áreas distintas, compactuamos com o conceito e com os princípios postulados pelos autores, expostos anteriormente. Acreditamos, portanto, que as potencialidades dos princípios de SD possam ser transpostas para outras áreas do conhecimento e, por essa razão, buscamos aplicá-los na área de Matemática, especificamente no ensino do SND e suas potencialidades como prática colaborativa de formação docente e discente.

Um dos objetos do projeto “Matemática em ação” é o ensino dos números, mais especificamente, a compreensão do SND, que, conforme foi dito, não correspondia nem ao foco, nem à natureza dos estudos de Dolz e Schneuwly. Contudo, os pesquisadores colaboraram com vários princípios colocados em suas propostas, dos quais dois deles vinculam-se a outro conceito apresentado pelos pesquisadores de Genebra, o modelo didático:

(...) Um modelo didático apresenta, então, em resumo, duas grandes características: 1. Ele se constitui uma síntese com objetivo prático, destinada a orientar as intervenções dos professores; 2. Ele evidencia as dimensões ensináveis, com base nas quais diversas sequências didáticas podem ser concebidas. (SCHNEUWLY e DOLZ, 2004, p. 82).

Vejamos o primeiro: “sintetizar os objetivos práticos a fim de orientar as ações do professor”. No caso da Língua Portuguesa, ele corresponderia à seleção dos aspectos do objeto de ensino, ou seja, o texto de determinado gênero, que

circula em determinadas situações comunicativas. No caso da Matemática, seria especificamente o SND, e o princípio do modelo didático continua a se encaixar perfeitamente.

Nesse contexto, o professor deve, a princípio, olhar para aquilo que quer ensinar – no nosso caso, o Sistema de Numeração Decimal –, e selecionar que aspectos – ou, em se tratando de um sistema, propriedades – deseja ou precisa ensinar, utilizando seu conhecimento do conteúdo. Já na segunda etapa do modelo didático, o docente tem de deixar claro para si quais os aspectos ensináveis do SND e como irá transpô-los para a situação de ensino. Para tanto, é preciso que o professor tenha, como afirma Shulman (2016), conhecimento do conteúdo.

O modelo didático colabora com a organização do ensino. Embora os autores utilizem o termo “princípios” – mas com sentido um tanto diferente do que adotamos –, descreveremos, a seguir, os princípios que norteiam as etapas que compõem uma SD. Sendo assim, destacamos os pilares da proposta, que podem ser transportados para o ensino do SND e de outras situações e conteúdos:

- Levar em consideração o que os alunos sabem sobre o objeto de ensino;
- Organizar os módulos, ponderando as características ensináveis do objeto de ensino em relação ao que os alunos sabem e ao que precisam saber;
- Ensinar o objeto de ensino dentro de um contexto social de uso.

Utilizamos pesquisas do campo da Língua Portuguesa como base deste trabalho por entender a relevância de muitos aspectos empregados na teoria. No entanto, na área de Matemática, temos pesquisadores que dialogam com os princípios das SD. Vejamos, a seguir, um breve diálogo entre a proposta de Brousseau (2008) e a de Dolz e Schneuwly (2004).

5.4.1 As relações entre sequência didática e teoria das situações didáticas

Ao analisar as duas teorias – a TSD e das SD – visualizamos um diálogo entre a proposta de Brousseau (2008) e a de Dolz e Schneuwly (2004).

A TSD está atrelada à tríade professor/ aluno/ saber e preocupa-se com as relações entre os três. No caso da SD, esse processo também é base do trabalho, e as relações didáticas são igualmente o alicerce do processo.

Em suas ideias com relação à organização de uma situação didática e suas etapas – ação, formulação, validação e institucionalização –, Brousseau (2008) está explicitamente preocupado com as condições em que o conhecimento é produzido. Ademais, o teórico deixa clara a importância que o dispositivo utilizado pelo professor deve ter para fazer sentido para o aluno, constituindo-se um bom problema de resolução desafiante.

Dolz e Schneuwly (2004) também estão preocupados com esse processo de produção do conhecimento e evidenciam que os módulos a serem construídos dependem do que o aluno precisa saber e devem sempre estar vinculados a um problema de ordem comunicativa. Em ambas as teorias, os alunos são vistos como protagonistas da produção de conhecimento e, por essa razão, as situações de aprendizagem precisam ser significativas.

Na SD, os autores preocupam-se em vincular o saber a um aspecto social de uso da Língua Portuguesa. Nesse ponto também notamos relações com Brousseau (2008) na TSD, quando propõe que o professor promova boas situações a serem resolvidas e bons problemas, que serão o disparador da situação didática. Ademais, que o docente promova situações didáticas interessantes e, conseqüentemente, aprendizagens mais elaboradas.

Além disso, Brousseau (2008) evidencia sua preocupação com os saberes anteriores dos alunos, princípio que se encontra nas entrelinhas de seu trabalho, na preocupação com as situações didáticas e didáticas. Dolz e Schneuwly tornam isso muito claro em seus escritos, focalizando, inclusive como parte imprescindível de seus módulos, a verificação desses saberes.

5.5 O uso dos jogos como recurso pedagógico

Nesta subseção, apresentamos considerações e reflexões acerca do conceito e do uso do jogo no ensino da Matemática, especificamente, no ensino do SND. Nesse sentido, é relevante situar as escolhas teóricas quanto ao assunto, uma vez que o objeto de análise desta pesquisa se refere às situações de formação docente

idealizadas durante o projeto de “Matemática em ação”, nas quais utilizaram-se jogos a fim de despertar o raciocínio e a habilidade matemática nos professores e nos alunos.

O uso do jogo ou de materiais concretos pode se constituir uma estratégia eficaz no ensino da Matemática e na criação situações para os módulos da SD. Todavia, essa estratégia precisa ser planejada e fundamentada teoricamente. O trabalho com jogos, além de criar situações desafiadoras, propicia aos alunos a mobilização de conhecimentos, pois o desafio é algo que motiva a criança. No entanto, para que isso aconteça, é necessário que o professor escolha um jogo vinculado ao conhecimento do objeto que deseja ensinar. Conforme explica Nogueira (2005, p. 53),

[...] o trabalho pedagógico com jogos envolve o raciocínio dedutivo para a jogada, para a argumentação e troca de informações, além de permitir a comprovação da eficiência de estratégias pensadas. Resgatam o lúdico da sala de aula e contribuem para a diminuição de bloqueios apresentados por crianças e adolescentes que temem a Matemática e se sentem incapacitados para aprendê-la, pois passam a ter experiência que aprender é uma atividade interessante e desafiadora.

Outro referencial que fundamenta a importância dos jogos para o ensino da matemática encontra-se nos registros organizados nos cadernos do PNAIC (2014, p. 59):

As crianças jogando, mesmo quando em atividades solitárias, desenvolvem atividades matemáticas cuja riqueza merece ser conhecida pelos educadores. Há um processo de criação ou resolução de problemas que impulsiona a colocar em cena, suas capacidades cognitivas, sejam conhecimentos já adquiridos, ou seja, sua capacidade de criar e de gerenciar novas estratégias do pensamento. Nesse processo, a criança pode utilizar conhecimentos matemáticos adquiridos na escola ou, ainda, utilizar conceitos e procedimentos que não são tratados no contexto escolar.

As experiências com jogos mostram que, se utilizadas de forma planejada e com clareza nos objetivos, podem se tornar uma situação didática que mobiliza as fases colocadas por Brousseau (2008) na TSD. No quadro a seguir, essa relação pode ser vista com mais clareza:

Quadro 4 - TSD e os jogos

TSD	Jogo como situação didática
Meio	Situação do jogo/ tipo de jogo (grupo, dupla ou individual).
Situação adidática	Os momentos do jogo em si.
Ação	Mobilização das estratégias a depender do conteúdo do jogo.
Formulação	Discussão, com os alunos, sobre as condições das jogadas: quem ganhou, por que ganhou, quais estratégias mobilizou, reflexão sobre a possibilidade de os resultados serem diferentes (mobilização dos conhecimentos e hipóteses).
Validação	Momento em que o professor ou os próprios alunos validam ou não as hipóteses.
Institucionalização	Registro das conclusões com as relações realizadas pelo grupo.

Fonte: Elaboração própria, 2021.

O uso de jogos é uma prática comum em vários contextos; o próprio Brousseau (2008) utilizou situações de jogos para elaborar e demonstrar a TSD. Valorizando a relevância da utilização do dispositivo jogo em aulas de matemática, podemos investigar quais conhecimentos matemáticos os alunos mobilizam na elaboração de suas estratégias.

Como exemplo, Brousseau (2008) vale-se de uma situação de uso do jogo “corrida ao vinte” ou “Quem dirá 20?” Trata-se de um jogo de estratégia em que um participante escolhe um número e, alternadamente, o jogador e o adversário vão propondo somas consecutivas com os algarismos um ou dois, até chegar a 20. Ganha quem fizer uma soma e dizer 20.

Na proposta descrita por Brousseau (2008), a atividade inicia com o professor contra um dos alunos, registrando as escolhas para que todos vejam. Em seguida, em duplas, e, depois, em equipes. Após várias partidas registradas, os alunos investigam as estratégias utilizadas para ganhar e discutem entre si o que ocorreu. Na sequência, o professor medeia a sistematização desses dados no processo de institucionalização. Assim, cumprem-se os quatro tipos de situação, a saber: ação, formulação, validação e institucionalização.

Ainda sobre a aprendizagem da matemática, destacamos:

A criança, ao jogar, tenta procedimentos que não tentaria em situações reais fora do seu mundo ludo imaginário. Esses comportamentos são fundamentais para o desenvolvimento da curiosidade e interesse das crianças em relação à matemática, principalmente porque elas se encontram em processo de alfabetização, têm a necessidade de compreender e explicar o mundo. Mesmo em se tratando de um mundo imaginário proposto pelo jogo e, por consequência, uma representação de seu contexto sociocultural [...] A atividade que a criança realiza no contexto do jogo é o fundamento de suas aprendizagens, de seu desenvolvimento, e não apenas o que foi concebido e indicado pelo educador. O jogo é

atividade sempre reelaborada e ressignificada pela criança no processo de sua assimilação da atividade lúdica proposta no contexto educativo. “O jogo não é propriedade do adulto, mas da criança que está efetiva e integralmente em ação cognitiva e emocional”. (PNAIC, 2014, p. 61)

Assim, os jogos como estratégias para aprender as noções matemáticas podem ser excelentes situações didáticas, desde que planejadas, estudadas, experimentadas pelos professores, como já mencionamos. Para tanto, o conhecimento do conteúdo é primordial, em especial, em relação ao que se deseja ensinar por meio dos jogos. Na próxima seção, apresentamos os caminhos percorridos no presente estudo, explicitando o método de pesquisa e os instrumentos utilizados na coleta de dados.

6 MÉTODO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, apresentamos o caminho metodológico e a forma como os dados foram produzidos. Na primeira parte, explicitamos o método selecionado para o presente estudo. Na segunda, discorremos sobre os instrumentos utilizados e sobre o contexto da pesquisa.

Tendo em vista que o objetivo desse trabalho é analisar, sob a ótica dos participantes, quais as contribuições do processo de formação do projeto “Matemática em ação” para o desenvolvimento profissional, apresentamos a seguir o contexto do projeto e da pesquisa.

6.1 Método

Consideramos esta pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza descritivo-analítica. Segundo Godoy (1995, p. 63),

Os pesquisadores qualitativos tentam compreender os fenômenos que estão sendo estudados a partir da perspectiva dos participantes. Considerando todos os pontos de vista como importantes, este tipo de pesquisa “ilumina”, esclarece o dinamismo interno das situações, frequentemente invisível para observadores externos.

Zanette (2017), referindo-se aos estudos de Godoy (1995), afirma que o estudo de caráter descritivo busca a compreensão de determinado fenômeno em sua totalidade e complexidade. A abordagem qualitativa de pesquisa em educação orienta-se no interesse “[...] pelo estudo das situações, práticas e relações que constituem a experiência escolar diária” (ANDRÉ, 2012, p. 10). Em seus estudos, a autora ressalta a relevância dessa abordagem, uma vez que, por meio dela, o conhecimento é visto como um processo construído socialmente pelos sujeitos em seu cotidiano e com seus pares, atuando na realidade, transformando e sendo transformados.

Essa transformação depende da aplicabilidade dos conhecimentos, conforme asseguram André e Gatti (2008, p. 13):

A aplicabilidade dos conhecimentos na área da educação depende do desenvolvimento de compreensões apropriadas, o que depende das condições de rigor nos cuidados investigativos, o que não quer dizer seguimento de rígidos protocolos, mas, sim, de domínio flexível de métodos e instrumentais necessários à aproximação significativa do real. Não

podemos abrir mão do compromisso com a produção de conhecimentos confiáveis, se queremos que tenham impacto sobre a situação educacional em nosso país, pois só assim estaremos contribuindo para tomadas de decisão mais eficazes, substituindo as improvisações e os modismos que têm guiado as ações em nossa área. Nesse sentido, a busca de relevância e do rigor nas pesquisas é também uma meta política.

O mestrado profissional, segundo André (2017), tem como objeto de pesquisa o universo do prático, a prática ou o trabalho profissional, submetendo-os à reflexão crítica e à proposição de caminhos para aperfeiçoamento. A autora salienta que são vários os caminhos que o mestrado profissional pode seguir, embora busque sempre o foco no trabalho profissional.

Dessa forma, em concordância com as ideias de André, o foco desta pesquisa, fruto do mestrado profissional, é lançar um olhar sobre a prática da pesquisadora como formadora docente e também sobre os resultados de uma proposta formativa da qual participou – planejando, formando, colaborando e avaliando – durante seus estudos no mestrado. Para tanto, consideramos as falas dos professores envolvidos que lecionavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Santo André, que participaram do projeto de formação “Matemática em ação”.

Ao longo desse percurso, deparamo-nos com alguns dilemas, traduzidos nas seguintes questões: como saber se o processo propiciado foi formativo? Como avaliar algo que é subjetivo? Diante disso, chegamos à conclusão de que ouvir as vozes dos professores seria um caminho para desenvolver este trabalho.

Para planejar as escolhas metodológicas, como já informamos, foi preciso eleger um instrumento que correspondesse à decisão de ouvir as vozes dos docentes, horizontalizando as relações de poder. Assim, optamos pela roda de conversa. Nesse procedimento, os participantes podem se posicionar, questionar, ou seja, têm a oportunidade de falar o que pensam, bem como de ouvir a opinião de outros participantes.

Para Creswell (2010), a roda de conversa é “um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”. Nesse cenário teórico-metodológico, foram propostas as rodas de conversa como estratégia para produção e ressignificação das narrativas, pois, segundo Afonso e Abade (2008), elas podem ser utilizadas nas metodologias que tenham o pressuposto da participação. Trata-se de espaços privilegiados para

análise crítica do cotidiano, que favorecem um contexto de dialogicidade, buscando superar medos e entraves.

Além desse instrumento, a fim de colaborar para a análise das falas dos docentes, analisamos alguns documentos do material produzido por eles e pela formadora durante o desenvolvimento do projeto. Os dois instrumentos em cotejo foram complementares.

A pesquisa documental, segundo André (2017), é uma técnica apropriada para pesquisa qualitativa, já que os documentos são fontes poderosas. Deles, podemos extrair indícios que fundamentem as declarações e afirmações, uma vez que se inserem em um contexto e, ao mesmo tempo, fornecem informações acerca desse mesmo contexto.

Desse modo, por meio da análise dos documentos e da roda de conversa com quatro professores, procuramos responder à seguinte pergunta: Sob a ótica dos participantes do projeto “Matemática em Ação”, quais as contribuições do processo formativo para o desenvolvimento profissional docente?

Resumidamente, a pesquisa cumpriu seis etapas. No quadro abaixo, explicitamos o que foi feito em cada uma delas.

Quadro 5 - Etapas da pesquisa

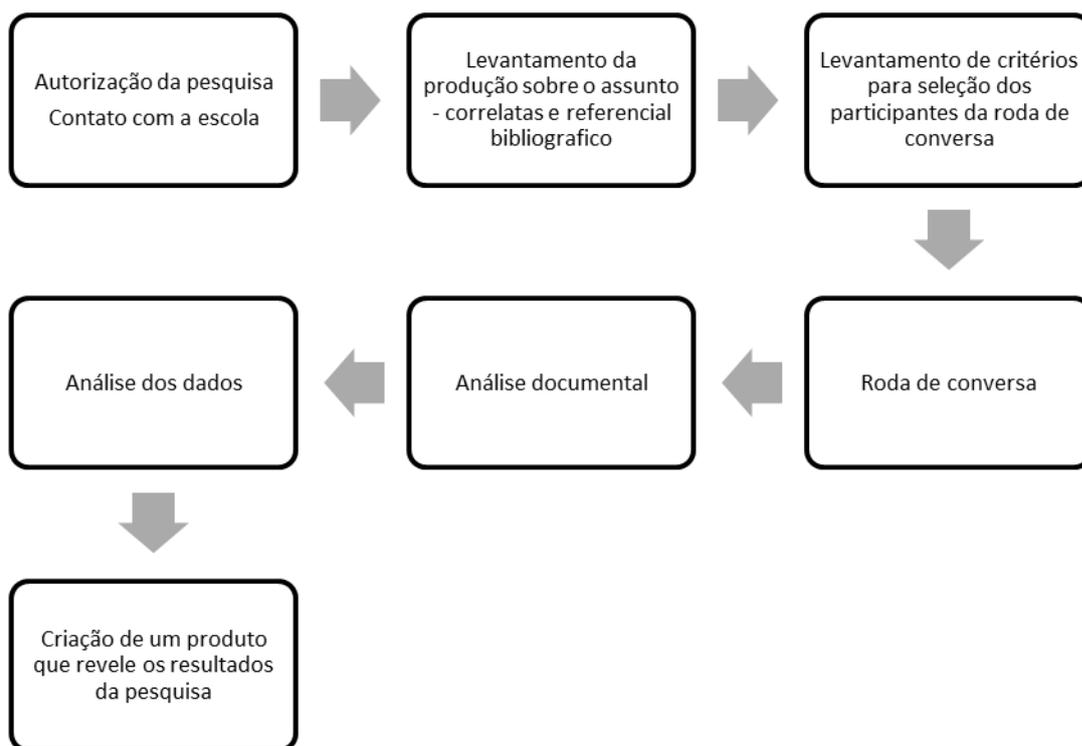
Etapas da pesquisa					
1ª. Etapa	2ª etapa	3ª. Etapa	4ª Etapa	5ª etapa	6ª etapa
Contato com a escola e com as professoras que fizeram parte do projeto “Matemática em ação”. Apresentação da proposta de trabalho e preenchimento dos documentos necessários para continuidade da pesquisa.	Pesquisa do que já foi produzido sobre a temática proposta (Pesquisas correlatas) e levantamento do referencial teórico pertinente;	Roda de conversa com quatro professores participantes do projeto “Matemática em ação”;	Levantamento dos documentos que fizeram parte do projeto: - Registros reflexivos (professor e formador); - Registros das atas de formação. -Questionários realizados com os professores durante o projeto(anexo A); - Dossiê. Síntese de todas as SD planejadas no projeto,	Análise e registro dos dados gerados nas rodas de conversa e encontrados nos documentos;	Produto: Diretrizes para continuação do projeto e novas formações por meio de uma carta publicada em formato eletrônico. Criação de um grupo de estudos entre os formadores e professores da rede de ensino de Santo André.

			planejamento da formadora junto a avaliação da ótica da formadora); - PPT criada pela formadora a fim de para representar a proposta à Secretaria de Educação)		
--	--	--	---	--	--

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Resumidamente, seguimos as etapas:

Figura 3 - Caminhos da pesquisa



Fonte: Elaboração própria, 2021.

6.2 Procedimentos metodológicos

Para a efetivação do trabalho, a coleta de dados foi realizada em dois momentos distintos: a realização de uma roda de conversa com quatro dos

professores participantes do projeto “Matemática em ação” e a análise de documentos produzidos durante ou para o projeto.

Participaram do projeto de formação “Matemática em ação”, 24 professores da mesma unidade escolar, integrantes da Educação Infantil e do Ensino Fundamental. Por considerarmos esse número muito vasto para uma pesquisa qualitativa analítica, elencamos alguns critérios, que nos foram essenciais para organizarmos e abstrairmos os dados, tornando o trabalho qualitativo e significativo para o desenvolvimento desta pesquisa. No quadro a seguir, apresentamos os critérios de seleção dos participantes:

Quadro 6 - Critérios de seleção para roda de conversa

Critério	Motivo
Participar de todas as etapas do projeto (corregência, elaboração e vivência da SD, discussões nos subgrupos, coletivas e individuais).	Entendemos que os professores que participaram da totalidade das ações do projeto teriam mais condições para avaliar o que estava sendo proposto.
Leccionar para turmas do 1º ao 3º ano em 2020	Para que a roda de conversa fluísse, inferimos que os participantes deveriam ter experiências do trabalho colaborativo em comum. Para esse critério, elegemos o ensino do SND. Assim, por ser um conteúdo do 1º ciclo dos anos iniciais, deu-se a delimitação.
Estar no grupo que vivenciou situações colaborativas e ter participado de todos os encontros envolvidos no projeto.	Professores nessas condições poderiam ter mais elementos do vivido para análise.

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Considerando os critérios apontados, quatro docentes foram convidados, e todos aceitaram participar. Após o aceite, marcamos um dia em comum para a realização da roda de conversa, que ocorreu em setembro de 2020. Durante a reunião, os docentes foram convidados a fazer seus relatos e, para tal, criou-se um ambiente no qual cada professor pudesse falar as situações vividas.

Alguns temas, não mencionados naturalmente pelos professores, foram levantados pela pesquisadora que mediava o encontro, sendo eles: os desafios / dificuldades enfrentados nos momentos de planejamento e execução das SD; os momentos de corregência (trabalho colaborativo); as possibilidades de futuros processos formativos; as dificuldades que enfrentaram durante a formação; os principais aprendizados; e a relação com o formador.

A roda de conversa foi transcrita, lida inúmeras vezes, e as falas, agrupadas por assunto, quais sejam: estratégias formativas (aspectos ligados à aprendizagem da docência); e aprendizagens mobilizadas relacionando com a teoria de Lee Shulman quanto a base do conhecimento..

Como dito anteriormente, além dos relatos dos docentes participantes, buscamos, em alguns documentos de registro do período em que ocorreu o projeto, informações para compor as análises. Nesse sentido, selecionamos trechos e fragmentos que poderiam colaborar com a discussão aqui apresentada. No quadro seguinte, destacamos os documentos analisados, o contexto de produção, o objetivo da análise, o método de busca e o resultado:

Quadro 7 - Os documentos

Documento	Contexto de produção	Objetivo da análise	Método de busca/o que foi encontrado
Semanário do professor Caderno elaborado para o professor registrar o trabalho realizado na sala de aula semanalmente. (Exemplo no Anexo B)	Nesse caderno de registro constam o planejamento e anotações que nortearam o trabalho do cotidiano escolar. Traz ainda reflexões sobre as ações em sala de aula, as estratégias e práticas, sendo que cada professor tem um semanário. Esse semanário faz parte da documentação dos de todos os professores da rede.	Foi analisado com o objetivo de verificar as observações dos professores quanto à dinâmica e bem como aos momentos do projeto, aos aspectos que consideraram relevantes. Além disso, observaram-se as falhas, as dúvidas e, conseqüentemente, as estratégias de replanejamento daquilo que fosse necessário.	Leitura do semanário. Procuramos, nos seminários, as seguintes palavras: formação docente, corregência, matemática e laboratório de matemática.
Ata - Registro do momento de formação do projeto “Matemática em ação” (Reuniões Pedagógicas Semanais RPS ⁷).	Todas as RPS são registradas em um caderno próprio para as discussões.	Identificar falas dos professores a respeito do trabalho desenvolvido no projeto.	Leitura da ata. Procuramos identificar falas dos professores a respeito da realização do projeto.
Questionário. Formulários elaborados pela formadora para avaliação de início e do processo (Anexo A).	No início do projeto, a fim de levantar os interesses e necessidades dos professores, foi realizado um questionário com todos os participantes.	Verificar as expectativas, avaliações e representações da experiência formativa, analisando o que os professores esperam de uma formação e quais contribuições entendem que ocorreram;	Leitura das respostas dadas. Foram realizados dois questionários: um no início e outro no fim do ano. (Anexo A)

⁷ Momento destinado a reunir o grupo de professores e gestão para planejamento, estudos, formações e decisões coletivas.

Dossiê do processo formativo.	Todo o processo formativo foi registrado pela formadora em um documento chamado de dossiê e entregue ao CEPEC, ao fim do primeiro ano de formação.	Verificar e explicitar a experiência formativa do ponto de vista do formador.	Leitura do texto. Procuramos identificar as impressões da formadora a respeito do processo de construção das correções.
-------------------------------	--	---	---

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Após o levantamento dos achados nos documentos, buscamos relacioná-los com os achados nas falas dos professores. Para tal, mantivemos as duas categorias: as estratégias formativas (aspectos ligados à aprendizagem da docência) e a base do conhecimento.

6.3 Contexto de pesquisa

O contexto da pesquisa está dividido em duas partes: apresentação do projeto “Matemática em Ação” e caracterização da escola onde ocorreu o projeto.

6.3.1 O projeto de formação “Matemática em ação”

Neste momento, apresentamos, com mais detalhes, as razões do projeto, suas escolhas formativas e pretensões. O projeto de formação nomeado “Matemática em ação” surgiu em 2018, como proposta de política pública municipal em Santo André. Foi idealizado pela Coordenação de Estudos Pedagógicos e Curriculares (CEPEC).

A necessidade do projeto foi percebida por anos, após a constatação de que muitas das formações oferecidas aos professores da rede estavam focadas ao ensino da Língua Portuguesa. Diante disso, inúmeros docentes cobravam a continuidade nas discussões na área da Matemática, sobretudo depois da verificação dos baixos índices no IDEB nessa área de conhecimento em muitas escolas municipais.

Outro fator preponderante nos moldes adotados foi o uso do “chão da escola”, ou seja, situações reais de sala de aula da própria rede de ensino de forma colaborativa com professores, a fim de planejar, aplicar e replanejar as situações didáticas em ação formativa.

Com a pretensão de envolver os professores em seus processos formativos, a proposta visava a utilizar situações de ensino e aprendizagem dos próprios professores para gerar discussões. Por isso, optou-se por utilizar uma forma diferenciada que não apenas oferecesse um curso aos professores.

Assim, decidiu-se colocar o formador dentro da escola, inicialmente, como um projeto-piloto. Esse formador recebeu algumas diretrizes, que seriam a base para o desenvolvimento do trabalho envolvendo o formador, os professores da escola e os alunos matriculados em diferentes anos, com o objetivo de aprender a matemática por meio da construção do conhecimento. A formação contaria com uma formadora com função de assistente pedagógica de matemática nos anos iniciais. Tal função foi criada pela primeira vez na rede e colocada em uma escola como projeto-piloto “Matemática em ação”.

A primeira assistente pedagógica (AP) de matemática, também pesquisadora neste trabalho, em discussão com a CEPEC, foi esboçando, de acordo com algumas diretrizes estabelecidas, escolhas metodológicas para efetivar a formação de matemática aos professores. Como todo projeto, as intenções sempre são “as melhores”, porém os desafios foram surgindo a cada encontro.

Inicialmente, para atingir tal propósito, a primeira alternativa foi garantir um tempo para a realização da formação e acompanhamento das aulas de matemática na escola. Assim, a AP desenvolvia diretamente seu trabalho de formação e acompanhamento no ambiente escolar, quatro dias por semana – manhã e tarde –, e participava de uma reunião pedagógica semanal (RPS), uma vez por mês.

No único dia que restava, uma vez por semana, ela se dirigia ao polo de encontro localizado no Centro de Formação de Professores. Naquele momento, gerava relatórios sobre a prática na escola, discutia ações com a CEPEC, estudava os teóricos que poderiam ancorar o trabalho proposto pelo projeto. Contudo, o que era mais significativo e justificava a maior parte da sua carga horária era o envolvimento com os professores e com os alunos, nas discussões em lócus, muitas vezes durante a ação educativa.

As apostas formativas foram desenhadas, considerando princípios de participação e diálogo entre a formadora e os professores. Para a realização do projeto, decidiu-se pelo uso de SD, atividades sistemáticas planejadas com base nos conhecimentos dos alunos sobre o objeto de ensino. Dessa forma, as SD, quando

realizadas e discutidas com os docentes, seriam estratégias de ensino e também estratégias formativas dos professores.

Contudo, vale ressaltar que essas SD não eram fixas e, mesmo com todo o planejamento, durante as aplicações com os alunos, surgiam questões que não poderiam ser ignoradas e serviam como um disparador para uma nova atividade. Desse modo, à medida que os professores levantavam necessidades, as sequências poderiam ser alteradas, uma vez que o projeto visou a atender às necessidades tanto dos professores como dos alunos.

Outra escolha metodológica foi o processo de corregência, realizado quinzenalmente com cada professor, momento em que a formadora não apenas ia para a sala observar o que o professor fazia, mas também assumia a regência da sala de aula.

A decisão de compartilhar foi decidida após os professores manifestarem que teriam dificuldades em trabalhar com as metodologias que estavam sendo propostas. Ocorreram de cinco a seis encontros em formato de corregências por turma, sendo 24 turmas (6 na Educação Infantil e 18 no Ensino Fundamental- 1º ao 5º ano), totalizando aproximadamente 120 encontros no primeiro semestre de 2019. No segundo semestre, por questões adversas (afastamento da formadora), os encontros foram reduzidos a um menor número (em média, 48 encontros). A seguir, apresentamos as modalidades de encontro ocorridas no projeto, seu objetivo e sua incidência.

Quadro 8 - Informações sobre os encontros do projeto “Matemática em ação”

Tipo de encontro	Foco	Quantidade de encontros	Duração
Encontro em pequenos grupos para planejamento das situações didáticas.	Planejar as situações de ensino e aprendizagem a partir das avaliações realizadas.	2 em grupo por ano/ciclo; 5 individualmente durante as corregências (ao longo da realização da aula, formador e professor já discutiam demais ações).	2 horas
Corregências	O professor e o formador intervinham conjuntamente com os alunos (módulo da SD planejada), dialogavam quanto às hipóteses dos alunos, bem como às futuras intervenções.	8 por professor. Algumas turmas e professores tiveram 7, devido a feriados e a eventos da unidade;	1 hora
Reuniões coletivas	Espaço coletivo para apresentar as dúvidas e aprendizagens necessárias, bem como para pensar em ações coletivas e socializar as práticas, discutindo se estavam funcionando ou não;	9 encontros. Momentos coletivos. Discussão a partir de situações didáticas.	3 horas

Fonte: Elaboração própria, 2021.

É importante esclarecer que, após seis meses do projeto, a pesquisadora sofreu i um acidente e foi afastada do trabalho, tendo sido substituída por outra formadora. Cumpre ressaltar que as formações seguiram os mesmos moldes.

A escolha da corregência também visava a modalizar⁸ situações de ensino consistentes, ofertando modelos de práticas docentes, bem como a estabelecer parâmetros para discussões posteriores, referentes às ações/intervenções docentes, às escolhas metodológicas, à utilização de materiais e às intervenções realizadas em conjunto com o professor.

Outro pressuposto colocado no projeto foi o uso de jogos e materiais concretos como estratégia de formação discente. Assim, a AP/formadora, ao verificar, em conversa com os professores, as necessidades dos alunos, sugeriu o uso dos jogos (situações lúdicas) que pudessem colaborar com o conteúdo trabalhado. No projeto, também havia um ambiente preparado para o uso de jogos e trabalhos em grupo, com mesas maiores e recursos a serem utilizados no trabalho de área de Matemática, separados e de fácil acesso. Além dos materiais da escola, foi doado à instituição um kit de jogos.

Na próxima subseção apresentamos os sujeitos da pesquisa.

6.3.2 Os sujeitos participantes da pesquisa

Dos quatro participantes, dois são professores há mais de quinze anos na rede de Santo André; já os outros dois estão há menos de cinco anos na rede. Todos são formados em pedagogia e cursaram, ao menos, uma pós-graduação *lato sensu*. Além disso, esses professores atuavam nas turmas do 1º ao 3º ano dos anos iniciais, sendo três no 1º ano e um no o 2º ano.

Os nomes foram mudados e substituídos simbolicamente por grandes nomes da educação: Madalena, Ruben, Montessori e Emília. A escolha não foi aleatória; nossa ideia é reafirmar que os professores são importantes no campo da educação, sem deixar é claro o valor das contribuições dos grandes nomes escolhidos, mas colocando o professor como alguém que contribui para educação com seus saberes.

Na próxima subseção, apresentaremos o local onde ocorreu a pesquisa.

⁸ Variar, modificar.

6.3.3 A escola

A escola onde se desenvolveu o projeto atende a alunos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental. O prédio é construído de acordo com as configurações do estado, e a instituição foi municipalizada em 2010.

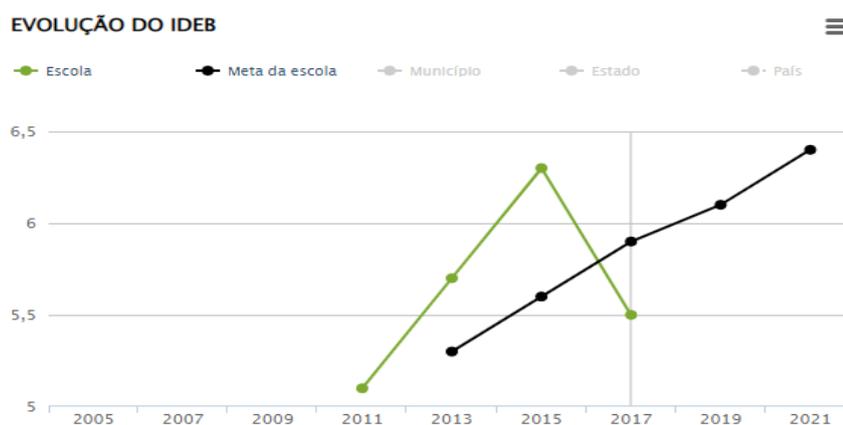
Os alunos são oriundos de diferentes classes sociais, porém grande parte das crianças encontra-se em situação de vulnerabilidade social;

De acordo com caracterização, documento enviado às famílias no início de 2019, data em que começou o projeto “Matemática em ação”, foi possível levantar as seguintes informações:

- Grande parte das famílias utiliza a saúde pública, o que, em alguns momentos, pode dificultar o acesso ao tratamento clínico e terapêutico. Muitas crianças não conseguem acesso à fonoaudióloga, psicóloga ou psicopedagoga, mesmo quando encaminhadas pela escola ou por um profissional de saúde;
- Pouco mais da metade das famílias não possui computadores em suas casas, e o acesso à internet muitas vezes se dá por meio do uso celulares;
- Há um número expressivo de pais sem trabalho (um quarto) e, entre os empregados, parte significativa trabalha de maneira informal (sem vínculo empregatício);
- Entre as mães, há menos desemprego, mas o número de pessoas com trabalho informal atinge quase cinquenta por cento do total;
- A maioria dos pais e/ou responsáveis pelos alunos (as) tem o ensino médio, mas há um número significativo de pessoas que concluíram apenas o ensino fundamental II (6º ao 9º ano). É possível perceber que as mães seguiram os estudos de maneira mais eficaz. O número de famílias com membros que têm ensino superior é baixo.
- Grande parte dos pais e/ou responsáveis é nascida na região sudeste do país. Uma parcela significativa é oriunda da região nordeste.
- A renda familiar das famílias encontra-se, na sua maioria, entre 1 a 3 salários-mínimos. Uma parcela aponta que não possui nenhum tipo de renda.

Todos esses dados causam impactos significativos na aprendizagem e não podem ser desconsiderados em qualquer análise. Eles indicam o contexto em que o projeto ocorreu. Na escola escolhida, houve uma queda no IDEB em comparação ao anterior, quando o esperado era que aumentasse. Esse foi um dos motivos pelo qual a instituição foi escolhida para ser o polo de aplicação do projeto “Matemática em ação”.

Figura 4 - Evolução do IDEB da unidade escolar X meta projetada



Fonte: QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2017).

Fonte: Qedu, 2017⁹

Salientamos que existe um número considerável de variáveis que influenciam os resultados de aprendizagem. Nesse sentido, são necessários investimentos em políticas públicas de melhoria na qualidade de vida, diminuição das desigualdades sociais, investimentos em espaços de cultura nas comunidades, entre muitos outros.

Além disso, é preciso deixar claro que, muitas vezes, os docentes sofrem se culpabilizando e sendo culpabilizados pelos resultados de aprendizagem, pois estão à frente das situações na escola. No entanto, é necessário lembrar de todas as variáveis estão inclusas no fracasso escolar.

6.3.4 Contextos políticos educacionais na cidade de Santo André

Segundo dados do site oficial da prefeitura, a cidade foi fundada oficialmente em 8 de abril de 1553. Localizada na região metropolitana, faz parte das cidades do

⁹ Disponível em: https://www.qedu.org.br/ideb?gclid=Cj0KCQiAmL-ABhDFARIsAKywVaf5z1ExpOuX4PKhX4wexXxed0pf9r-sV3YsDfXhjal2XwC15BGNLKIaAtF4EALw_wcB#o-que-e . Acesso em: dez/2020.

Grande ABC. Tem área de 174,38 km², distante 18 km da Capital. É uma rota comercial, pois está próxima a algumas das principais rodovias estaduais e federais, dando acesso ao Porto de Santos e aos aeroportos de Cumbica e de Congonhas.

O IDEB dos anos iniciais, avaliado em 2017, é de 6,5 e ultrapassou em 0,1 a meta. No entanto, nas cidades, notamos uma acentuada polarização nas questões de aprendizagem: há escolas com altos IDEB, de 7,3, e outras com IDEB mais baixos, como o menor, de 5,5. Temos 80.664 matrículas, em 225 escolas no ensino fundamental, sendo que a demanda é dividida com a rede estadual de ensino. Na rede municipal, há 51 escolas Municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF), das quais 49 atendem ao ensino fundamental anos iniciais, com aproximadamente 18000 mil alunos.

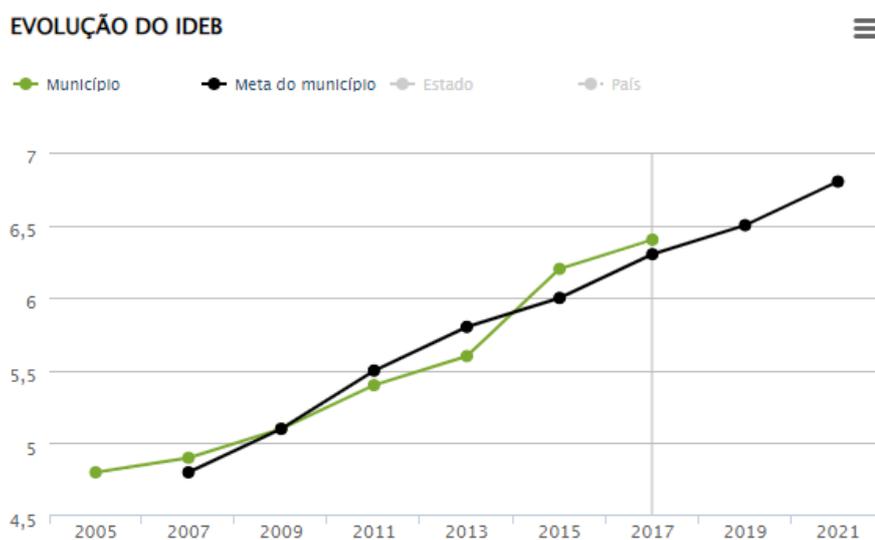
Figura 5 - Matrículas na rede municipal de ensino



Fonte: QEdu, 2018¹⁰

¹⁰ Disponível em https://www.qedu.org.br/cidade/4370-santo-andre/censo-escolar?year=2018&dependence=0&localization=0&education_stage=0&item= Acesso em: Dez de 2020

Figura 6 - Cálculo do IDEB no município de Santo André



Fonte: QEdu.org.br. Dados do Ideb/Inep (2017).

Fonte: QEdu, 2017.¹¹

Figura 7 - Meta projetada



Fonte: QEdu, 2017.¹²

De acordo com o último censo do IBGE, divulgado em 2010, Santo André tem cerca de 680 mil habitantes. Em 2016, o PIB (Produto Interno Bruto) foi de R\$ 16,9 bilhões, sendo o 29º maior do país e o 10º maior entre as cidades do estado de São Paulo.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) afere o nível de desenvolvimento humano tendo, como base, critérios como: indicadores de educação – alfabetização e taxa de matrícula; longevidade - expectativa de vida –; e renda – PIB *per capita*. O

¹¹ Disponível em: <https://www.qedu.org.br/cidade/4370-santo-andre/ideb> Acesso em: dez de 2020

¹² Disponível em: <https://www.qedu.org.br/cidade/4370-santo-andre/ideb> Acesso em: dez de 2020

município apresenta um bom IDH além de um PIB alto, como já informamos, o que pode colaborar para aplicação de dinheiro público em Educação.

Com relação aos professores, o índice do MEC – que mede adequação docente, verificando a formação e a adequação ao nível de ensino – classifica os docentes da seguinte forma: G1 - Docentes com formação superior de licenciatura na mesma disciplina em que lecionam ou bacharelado na mesma disciplina com curso de complementação pedagógica concluída; G2 - Docentes com formação superior de bacharelado na disciplina correspondente, mas sem licenciatura ou complementação pedagógica; G3 - Docentes com licenciatura em área diferente daquela em que lecionam ou com bacharelado nas disciplinas da base curricular comum e complementação pedagógica concluída em área diferente daquela em que leciona. G4 - Docentes com outra formação superior não considerada nas categorias anteriores. G5 - Docentes que não têm curso superior completo.

Quadro 9 - Adequação docente no município de Santo André

MUNICÍPIO	G1	G2	G3	G4	G5	G4 + G5
SANTO ANDRÉ	85,5	0	7,1	3,5	3,9	7,4

Fonte: QEdu, 2019¹³

Percebemos que, no município, quase todos os professores têm nível superior. Segundo Menarini (2017), existe um incentivo no estatuto do magistério para que os professores da rede de Santo André prossigam os estudos; assim, há um índice elevado de docentes com pós-graduações *lato sensu*, que tem incentivo de 10% sobre os vencimentos até o máximo de duas pós-graduações *lato sensu*. No *stricto sensu*, a porcentagem é de 30% para o Mestrado e 40% para o Doutorado. Ademais, é notório o número de professores que têm ingressado no o Mestrado e Doutorado nos últimos anos.

Em relação à formação continuada dos professores, a figura responsável, no espaço escolar, é o assistente pedagógico (AP). A rede dispõe de, pelo menos, um por escola, muitas vezes, atendendo às duas modalidades, ou seja, a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. A divisão é feita pelo número de salas, e as

¹³ Disponível em: https://www.qedu.org.br/cidade/2906-santo-andre/censo-escolar?year=2018&dependence=0&localization=0&education_stage=0&item= Acesso em: dez de 2019

instituições com mais de trinta salas têm dois AP, que são professores da rede que respondem pela assistência pedagógica. Não se trata de um cargo, mas sim de uma função gratificada, o que dificulta o desenvolvimento como formador de professores, pois a rotatividade é muito grande, devido ao pouco tempo de permanência na escola.

Além do acompanhamento pedagógico, que se constitui um espaço formativo, o grande espaço de atuação do AP são as reuniões pedagógicas semanais (RPS). Entretanto, alguns manifestam dificuldade em gerir esse espaço formativo.

Na próxima seção, apresentamos a análise dos dados gerados na pesquisa.

7 MATEMÁTICA EM AÇÃO: PROCESSOS FORMATIVOS SOB A ÓTICA DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

Nesta seção, organizamos e analisamos os dados gerados na pesquisa. Como já informamos, o procedimento de coleta de dados utilizado foi a roda de conversa realizada com quatro professores participantes. Além disso, complementamos os achados com dados dos documentos produzidos no projeto.

Após serem transcritas, as falas dos professores foram analisadas e tabuladas em duas categorias: estratégias formativas e as aprendizagens mobilizadas. Descrevemos, no quadro a seguir, as categorias e suas características:

Quadro 10 - As categorias de análise

Categoria	Características
- Estratégias formativas.	Nessa categoria, analisamos, nas falas dos professores (roda de conversa e nos documentos) as estratégias que mobilizaram alguns aprendizados.
- Aprendizagens mobilizadas.	Nessa categoria, a partir dos dados coletados, buscamos identificar os aprendizados mobilizados pelos professores tendo como referência a teoria de Lee Shulman (2014).

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Para a efetivação dessa análise, consideramos os referenciais teóricos visando a compreender as relações estabelecidas entre os momentos vividos na formação e as aprendizagens percebidas pelos docentes.

7.1 As estratégias formativas

Nesta categoria, com base nos dados colhidos na roda de conversa realizadas com quatro dos professores participantes, junto aos dados obtidos nos documentos do projeto “Matemática em ação”, identificamos nas falas dos professores o que para eles foram boas estratégias formativas.

Retomando a dinâmica dos encontros, segundo os registros, a maioria das propostas desenvolvidas era discutida nos momentos de formação do professor, principalmente na dupla professor e formador, durante as corregências. Vale destacar que as ações estabelecidas (corregência) em parceria – formadora e

professores - eram desenvolvidas em sala de aula, juntamente com os alunos. No projeto, a formadora definiu o termo “corregência” como:

Figura 8 - Fragmento de documento 1

Definimos corregências como sendo o momento no qual o formador do projeto “Matemática em ação” compartilhava as ações de ensino e de aprendizagem (regência) com o professor da sala de aula. Lembrando que todas as ações desenvolvidas em aula eram planejadas a partir das avaliações feitas coletivamente entre o formador e os professores.

Fonte: Registro da formadora, 2019.

Iniciamos a roda de conversa com a sugestão de que os docentes falassem sobre a experiência formativa no projeto “Matemática em ação”. A intenção foi, a partir dos relatos, conhecer os seus aprendizados e sua relação com as estratégias de formação.

A seguir, separamos as falas que registram a opinião dos participantes acerca dos momentos que mobilizaram aprendizagem. A professora Madalena, a primeira a falar, procurou relatar os seus próprios aprendizados, bem como o dos discentes:

Professora Madalena: “Eu achei muito interessante este projeto, para as crianças e para nós professores! Sair da sala de aula e ir para um ambiente específico para ter [...] projeto de matemática foi um grande passo. Para eles, mudar de ambiente foi um ganho, nesse ambiente muitas vezes, não tinha nada para ser registrado, nem lápis, nem papel, era tudo através da brincadeira, do lúdico, então para a criança no primeiro momento foi estranho. Minha turma gostava muito de participar, de perguntar, de falar, aos poucos eles foram percebendo quais eram as rotinas, as atividades e, como eram brincadeiras, eles curtiram bastante. Eu também aprendi bastante pelo o que eu vi nas aulas, com nossas trocas, eu consegui levar para sala de aula, passar para o papel, [...] foi um ganho para as crianças, um ganho para nós professores, eu digo por mim. [...] com o jogo você podia de repente ter uma abertura para novos jogos, novas intervenções [...]”. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

No trecho acima, a professora revela como os momentos de corregência foram significativos para aprendizagem da docência. Ao mencionar alguns detalhes desses momentos, ela afirma que: “eu aprendi bastante com que vi nas aulas”. Como vimos, ela identifica essa estratégia formativa como um momento de

aprendizagem docente, pois sob seu olhar afirma que os momentos vivenciados com os alunos trouxeram reflexões.

Além disso, Madalena explicitou que a experiência vivida – ter contato com a matemática em um espaço educativo sem ser especificamente a sala de aula, ida ao laboratório de matemática, as brincadeiras, os jogos, os experimentos e as diferentes práticas – mobilizou algumas reflexões importantes quanto a metodologia do ensino de matemática, no entanto a professora não explicita quais foram os conhecimentos mobilizados.

É interessante notar que a docente menciona alguns momentos com as crianças, fazendo várias relações com sua própria aprendizagem e comentando nuances percebidas no momento formativo *“Para eles (crianças) mudarem de ambiente, [...] não tinha nada para ser registrado, nem lápis nem papel era tudo através da brincadeira, do lúdico, então para a criança no primeiro momento foi estranho”*. Podemos inferir que, ao falar das crianças e da estranheza delas com a metodologia utilizada naquele espaço (corregência no laboratório de matemática), ela fala da sua própria “estranheza”, de forma indireta. Isso porque, se seus alunos acham “estranho”, possivelmente há relações com as metodologias utilizadas pela professora para ensinar matemática. Ademais, tal fato revela que a professora estava agora vendo outras possibilidades, uma vez que olhamos com estranhamento para aquilo que é diferente do que estamos acostumados.

Para a professora, a corregência foi encarada como um momento de trocas de estratégias. Além disso, a educadora ressaltou a importância do trabalho em parceria. Para ela, essa possibilidade garantiu que o aprendizado ocorresse:

Professora Madalena: “As trocas eram muito importantes. Quando [...] estávamos trabalhando determinado assunto [...] a gente trazia para a sala de aula, pensamos juntas (formadora e professor) o que estava trabalhando [...] tinha bastante abertura para estar me colocando, o que eu achava interessante para trabalhar com as crianças, para que não fugisse do meu planejamento, então acho que isso era um ponto fundamental, tanto para quem está aplicando o projeto e para o professor. Por exemplo, estávamos trabalhando as atividades com as crianças com palito e de repente já puxamos um gancho para a ordem crescente e decrescente, conversamos e já introduzimos. Foi uma parceria bem bacana, eu achei assim um projeto que realmente precisa continuar.” (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Madalena aponta a importância do diálogo, no trabalho em equipe, entre professores e formador, o que acaba revelando que os espaços potenciais de discussão na escola são um campo fértil para troca de saberes e aprendizagens de

todos os envolvidos. Nóvoa (2007) nos ajuda a compreender a relevância desses espaços:

Hoje, sabemos que é na colaboração, nas suas potencialidades para a aprendizagem e nas suas qualidades democráticas, que se definem os percursos formativos. O espaço universitário é decisivo e insubstituível, mas tem de se completar com o trabalho no seio de comunidades profissionais docentes. A profissão docente está a evoluir, rapidamente, de uma matriz individual para uma matriz colectiva. (NÓVOA, 2017, p. 1123)

Nas discussões levantadas por Nóvoa (2005), o desenvolvimento pessoal e profissional docente está interligado ao contexto em que exercemos nossa docência. Para o autor, é nas ocorrências intraescolares que todo professor precisa enxergar o espaço onde ensina e aprende simultaneamente, a fim de aprimorar práticas de ensino e produzir novas práticas. Desse modo, a reflexão partilhada com os pares tende a ser um campo fértil e promissor, ou seja, procurando, juntos, respostas para problemas educativos. O trabalho educativo enriquece quando há um fortalecimento entre os envolvidos, considerando a escola e os alunos como responsabilidade de todos e tornando o trabalho e os estudos significativos.

Nóvoa (1997) ainda pondera que melhorias na prática de ensino só são possíveis quando recusamos o individualismo. Nesse sentido, o autor critica o modo como a profissão docente, ao longo da história, correu perigo de se desqualificar enquanto profissão, em virtude do desenvolvimento de identidades isoladas. Além disso, o pesquisador afirma que é necessário começarmos a partilhar as tarefas que cercam a profissão docente; precisamos participar dos planos do trabalho escolar, de pesquisa, de avaliações em geral, a fim de mudarmos a cultura de formação continuada que temos hoje.

Outro aspecto é apontado por Roldão (2005), que nos assevera que temos de ocupar os espaços de discussão de nossa carreira para que não nos tornemos meros funcionários que executam as ações determinadas por outros, ameaçando nossa profissionalidade.

Em sua fala, a professora Madalena explicita que se sente coparticipante do processo: “[...] com nossas trocas, eu consegui levar para sala de aula, passar para o papel, [...] foi um ganho para as crianças, um ganho para nós professores”. Com isso, percebemos que, para ela, as decisões eram mediadas, pois usa o termo “nossas”, o que pode indicar que realmente se sentia parte do processo.

Aqui temos indícios de que, apesar de estar ciente de que esse era um espaço formativo, em sua fala, não aparecem questões de hierarquia do saber. Assim, a aprendizagem da docência vai sendo construída à medida que os saberes vão sendo estabelecidos com a própria experimentação, com diálogo, articulando o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional de ambos, formador e professor.

Um dos aprendizados mobilizados que observamos nos depoimentos é o fato de os professores perceberem que, coletivamente, conseguiram repensar as suas práticas. O professor conclui que não precisa de um “terceiro” lhe dizendo o que tem de fazer para melhorar sua ação em sala de aula, mas entende que é por meio de espaços de discussão sobre o fazer pedagógico que os aprendizados ocorrem.

Concluimos que esses aprendizados demandam tempo e pressupõem que estejam institucionalizados na escola. Logo, as situações colaborativas deveriam estar no cerne do fazer pedagógico e nas relações de formação dentro e fora da escola, o que ainda não ocorre.

Para tanto, é necessário criar uma cultura colaborativa, embora saibamos que tais culturas não são criadas em curto prazo. Desse modo, é necessário investimento de tempo para que os resultados positivos apareçam e que todos queiram participar e fomentar situações colaborativas. Na roda de conversa, as professoras Madalena, Montessori e o professor Ruben dialogam sobre isso:

Professora Madalena: muito bacana essa troca [...], ouvir o outro colega é fundamental, porque às vezes você está fazendo a mesma coisa, porém não tem o mesmo olhar, em discussão o colega coloca algo, fala de situação similar, do mesmo jogo, você pensa “poxa não tinha pensado dessa forma”. Então essa troca para nós é fundamental, para você saber o que faria novamente o que você mudaria, mesmo entre eu e a Montessori em vários momentos estávamos ali trocando juntas “da para fazer isso”, “dar para fazer aquilo”, então com essa troca víamos o que podia mudar, a formadora como mediadora ali, tinha um jogo uma sugestão para por em prática, ouvi aquilo que foi positivo, aquilo que foi negativo para você poder ver a necessidade então para mim é um crescimento profissional.

Professora Montessori: são possibilidades para abrir novos horizontes, a troca de ideias e informações. Nos faz crescer profissionalmente.

Professor Ruben: eu lembro das aulas (corregência), que sempre, eu estava trabalhando com alguma coisa em sala de aula e a formadora vinha com alguma sugestão. Então sempre havia uma colaboração. A mediação do formador, com o professor, do formador com a criança, da criança ali junto com o professor e o formador, são duas pessoas ali fazendo a mediação.

Professora Madalena: e eu aprendi muito em todos os momento desde que a formadora recepcionava as crianças, em que explicar comanda, explicava a atividade de ver aqueles jogos que para mim muito jogos foram novidade, para mim que não conhecia então eu aprendi o tempo todo a jogar aprendi a fazer intervenção baseado explicações que a formadora dava para as crianças, e ver o colega trabalhando e eu não vejo um colega trabalhando para colocar defeito, vejo colegas trabalhando para poder ir puxando “gostei dessa ideia”, eu gostei dessa postura, gostei dessa fala, a forma como conduziu os alunos, então a formadora além de está explicando algo novo, foi prazeroso ver o trabalho. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Nos trechos acima, percebemos que Madalena, ao citar a professora Montessori, já assumiu que a parceria pode acontecer com outros professores. Ela disse: *“em vários momentos estávamos ali trocando juntas ‘dá para fazer isso’, ‘dá para fazer aquilo’, então com essa troca víamos o que podia mudar”*. Outro detalhe é o termo utilizado por Madalena, quando faz referências ao papel da formadora como “colega”. Percebemos aqui indícios de que um ambiente colaborativo estava se instaurando.

Contudo, para Ruben, na construção de ações a serem partilhadas, ainda, está implícita a ideia de sugestão. Parece-nos que a intenção é muito mais a de esperar uma proposta de ação do que produzir algo em colaboração.

O diálogo, tão defendido por Freire (2003), é imprescindível em práticas colaborativas. Por isso, formações que não pressupõem a escuta, a troca e a discussão não podem ser encaradas no viés colaborativo. Essas demandas por ações de valorização do saber construído na escola põem a todos nós, professores, em constante processo de formação. Ademais, demandam a necessidade de procurarmos caminhos que reconfigurem a profissão docente na direção da profissionalidade. Segundo Perrenoud (1993, p. 200),

pensar a prática não é somente pensar a ação pedagógica na sala de aula nem mesmo a colaboração didática com os colegas. É pensar a profissão, a carreira, as relações de trabalho e de poder nas organizações escolares, a autonomia e a responsabilidade conferida aos professores, individual ou coletivamente (1993, p. 200).

O que foi expresso anteriormente também foi observado na fala da professora Montessori. Ao fazer referência à parceria assumida em sala de aula, ela afirmou que:

Professora Montessori: também acredito que fez toda diferença ter contato em sala de aula com uma pessoa diferente com outra visão, [...] uma pitada dos nossos (conhecimentos) então fez muita diferença mesmo.”. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Podemos inferir que Montessori compreende a importância do espaço colaborativo. Para ela, o fato de a formadora ter um olhar diferente e de estarem juntas na realização do que estava sendo proposto fez com que o trabalho desenvolvido tivesse uma “*pitada dos nossos*”, ou seja, era construído em parceria.

Vale lembrar que o trabalho conjunto implica a construção de uma relação de confiança, e isso demanda tempo. Confiança para ouvir o diferente, não no sentido de impor alguma ideia, mas de propor. Assim, o período de adaptação e conquista de confiança precisam ser considerados.

Além disso, algo que os professores envolvidos no projeto demoraram a perceber, conforme registro da formadora, é que as ações a serem desenvolvidas em sala de aula não seriam estabelecidas *a priori*, ou seja, elas dependiam da reflexão e do estudo que o formador e o professor realizavam nos momentos de formação. Logo, as SD não seriam modelos a serem seguidos, mas, ações datadas e situadas:

Quadro 11 - Avaliação dos primeiros encontros com professores

<p>Está difícil para os professores entenderem que a formação não tem as situações didáticas prontas, que mesmo com alguns jogos como estratégia para o ensino eles não serão fixos, que vai depender da necessidade da turma e o que eu e eles decidirmos. Precisamos pensar juntos em que jogo usar, porque, que outras estratégias usaremos, assim como a partir dos saberes de cada sala para pensar em situações problemas que podemos utilizar para qualificar a situação.</p>
--

Fonte: Registro da formadora, 2019.

Com base nesse excerto, percebemos que a formadora menciona uma dificuldade de estabelecer, no processo formativo, decisões compartilhadas. Parece-nos que o grupo estava compreendendo que teria as situações já fechadas, planejadas aprioristicamente por ela ou pela Secretaria de educação. Aqui notamos indícios de uma concepção de aprendizagem da docência ainda trazida de fora para dentro.

Antes do início do projeto, foi perguntado aos professores o que eles esperavam dos encontros formativos. Identificamos, no documento, dois tipos de respostas: expectativas direcionadas ao aprendizado dos alunos e expectativas

vinculadas à aprendizagem da docência (formação docente). O quadro a seguir, explicita o que encontramos:

Quadro 12 - Expectativas dos professores com o período formativo do projeto

Expectativas	Expectativas apontadas pelos professores antes do início do projeto
Aprendizagem dos alunos.	<ul style="list-style-type: none"> - Que o aluno tenha mais prazer no conhecimento da matemática e mais facilidade no aprendizado. - Que possamos aguçar o prazer por matemática, uma matéria tão temida e muitas vezes trabalhada bem menos que a Língua Portuguesa. Na qual a matemática é uma junção de saberes, devido o raciocínio lógico. Que as nossas crianças possam estudar de forma leve e com um sorriso radiante a cada conquista. - Ampliar as habilidades matemáticas de todos os alunos - Acredito que vai ajudá-los a entender conceitos importantes da matemática - O aprendizado completo dos meus alunos e agregar mais conhecimentos a minha prática. - Estimular o interesse das crianças com um trabalho mais lúdico. - Que os alunos consigam progredir e que estabeleçam uma relação positiva nesta área do conhecimento. - Sanar ou minimizar as dificuldades dos alunos. - Melhor desempenho dos alunos. - Que os alunos se tornem capazes de compreender melhor os conhecimentos matemáticos utilizando diferentes estratégias; - Positivas, acredito que só venha a enriquecer a aprendizagem das crianças e somar com o trabalho do professor em sala de aula;
Aprendizagem do professor	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar sistematicamente todos os eixos da matemática - Complementar o trabalho em sala de aula com atividades diversificadas. Ampliar o conhecimento na área. - Desenvolver o projeto contemplando os conteúdos do planejamento anual oportunizando os alunos a novos saberes. - Ter definidas sequências de aprendizagem, ter sugestões de práticas positivas para a aprendizagem efetiva dos alunos. - Auxílio no desenvolvimento desta área que às vezes fica em segundo plano. - Que auxilie as crianças e auxilie o professor também, pois juntos aprendemos mais, que proporcione experiências que ainda não tiveram a oportunidade.

Fonte: Questionário respondido pelos professores antes do início do projeto, fev/2019.

É possível notar ampla expectativa relacionada à ação formativa, sobretudo no que diz respeito aos resultados com os alunos. Diante disso, presumimos que os professores esperavam, a partir das ações do projeto, mudanças na aprendizagem

dos estudantes. Contudo, o desenvolvimento profissional é um processo complexo, demanda tempo, estudo e resulta do trabalho compartilhado.

Nesse instrumento de escuta de expectativas dos professores não constatamos, uma preocupação com o processo, ou seja, o modo como seria alcançados os resultados previstos. Com a cultura que foca nos resultados que ainda perdura nos meios educacionais, não favorecem a valorização dos processos,

Nesse sentido, é compreensível que os professores ainda não estejam habituados com formações colaborativas ou que iniciem a descentralização do formador, uma vez que ainda são pouco realizadas nos meios da educação. Trata-se, portanto, de entender que a docência não se aprende apenas por modelos; pelo contrário, ela se dá por meio da problematização dos modelos, particulares ou de grupo, discutidos sistematicamente. Ademais, deve-se ter em mente que os resultados não são imediatos.

Vários autores, entre eles Nóvoa (2017), Gatti (2010), Roldão (2005) e Freire (2003), discutem a profissionalidade docente, ressaltando os perigos de esperarmos que a solução de nossos problemas venha de fora da escola, pois esse movimento fragiliza a nossa profissão. Sobre isso, ressaltamos que até mesmo as expectativas da formadora, explícitas nos relatórios, acabavam voltadas à perspectiva de que haveria respostas e soluções. Em determinado momento, ela apresentou a seguinte reflexão: “hoje olhando para o percurso, após a leitura de alguns referenciais teóricos tenho clareza da limitação de qualquer situação exógena, ou que busque no outro ou na individualidade achar respostas”. Acerca desse pensamento, Nóvoa textualiza:

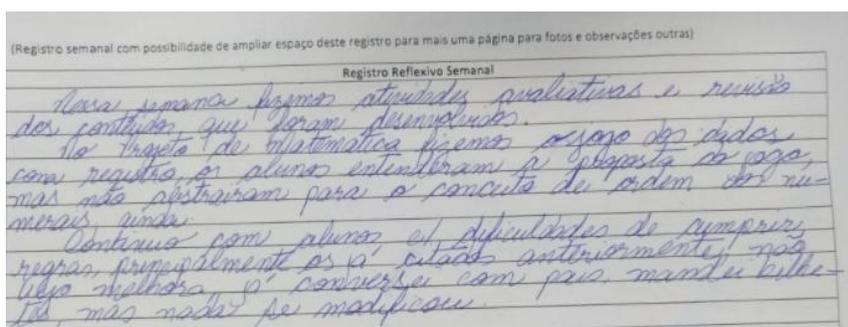
Práticas de formação contínua organizadas em torno dos professores individuais podem ser úteis para a aquisição de conhecimentos e de técnicas, mas favorecem o isolamento e reforçam uma imagem dos professores como transmissores de um saber produzido no exterior da profissão. Práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores. (NÓVOA, 1995, p. 26-27).

Dessa forma, é possível afirmar que, durante o projeto, o trabalho colaborativo foi se institucionalizando de forma parcial. Alguns registros escritos pelos professores – caderno de planejamento, registro reflexivo e os questionários de avaliação do projeto – a respeito do que estavam vivenciando apontavam que,

para alguns, a estratégia formativa de corregência não foi vista como situação de aprendizagem docente, mas apenas como um instrumento que poderia colaborar com a aprendizagem dos alunos. Para outros, foi o constructo de bons modelos. Outros ainda a consideraram um momento importante de trocas e reflexões sobre a prática.

Ainda na busca por mais detalhes da relação dos professores com o projeto, procuramos, em todos os cadernos de registros disponíveis na documentação pública da escola, encontrar comentários sobre os momentos formativos. Após a leitura dos cadernos, identificamos apenas três registros escritos por três professores que mencionaram as corregências ou outro momento do projeto. Foram eles:

Figura 9 - Fragmento de documento – 2: registro reflexivo do professor 1

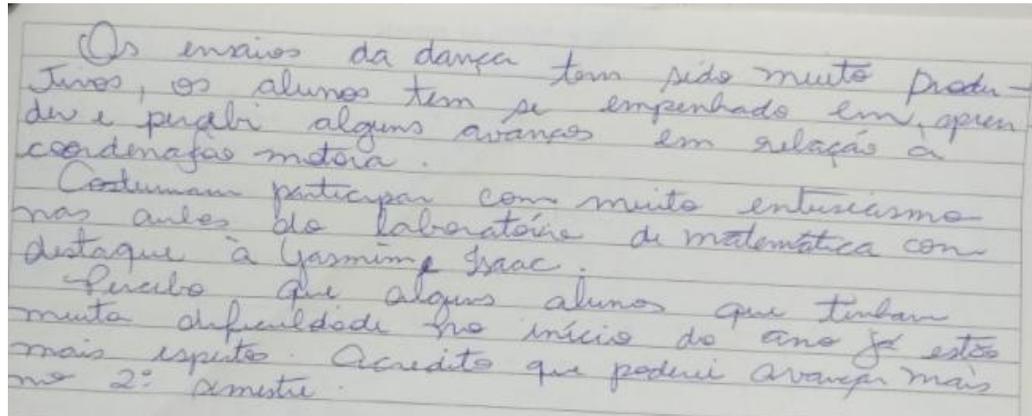


Fonte: Caderno de planejamento e registro reflexivo dos professores, 2019.

Transcrição do fragmento de registro reflexivo do professor 1:

[...] No projeto de matemática fizemos o jogo dos dedos com registro, os alunos entenderam a proposta do jogo, mas não abstrairam para ordem dos numerais ainda. [...]

Figura 10 - Fragmento de documento – 3: registro reflexivo do professor 2

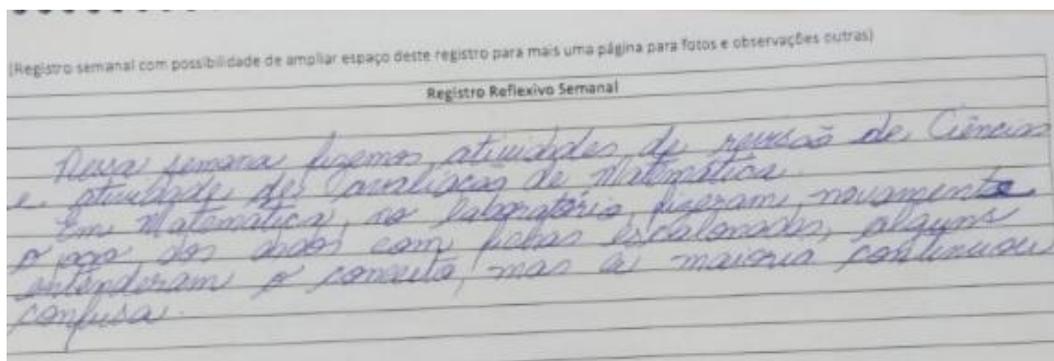


Fonte: Caderno de planejamento e registro reflexivo dos professores, 2019.

Transcrição do fragmento de registro reflexivo do professor 2:

[...] Costumam participar com muito entusiasmo nas aulas do laboratório de matemática com destaque à Yasmin e Isaac. Percebo que alguns alunos que tinham muita dificuldade no início do ano já estão mais espertos, acredito que podem avançar mais no 2º semestre.

Figura 11 - Fragmento de documento – 4: registro reflexivo do professor 3



Fonte: Caderno de planejamento e registro reflexivo dos professores, 2019.

Transcrição do fragmento de registro reflexivo do professor 3:

Nessa semana fizemos atividades de revisão de Ciências e avaliação de Matemática. Em matemática, no laboratório, fizeram novamente o jogo dos dados com fichas escalonadas, alguns entenderam o conceito, mas a maioria continuou confusa.

Retomando o que foi explicitado na seção anterior, nos cadernos de registros do professor, são escritos comentários que os docentes consideravam relevantes no processo vivenciado em sala de aula. Como vimos, mesmo a corregência tendo sido proposta como estratégia formativa, ela foi mencionada apenas por três professores. Diante do ocorrido, poderíamos levantar algumas hipóteses para explicar esse fenômeno. São elas:

- Ao analisar os três comentários, notamos que eles circulam em torno do aluno, o que poderia significar que os professores entendiam o momento de corregência como de formação apenas do aluno. Esse aspecto foi também observado em alguns momentos, na fala dos quatro sujeitos da roda de conversa;

- O interlocutor desse caderno era o AP da escola, e não o formador do projeto (compreensão do registro como algo feito para o outro, não para própria análise);

- A desvalorização do registro como elemento importante ao processo formativo (função de listar o que ocorreu sem reflexões), independente do projeto. Nesse sentido, observamos apenas tópicos do que aconteceu tanto no projeto, quanto nas atividades desenvolvidas em sala de aula; O registro é apenas um instrumento burocrático não compreendido como elemento reflexivo.

Ainda sobre registro, vale ressaltar que, ao analisar os documentos, pudemos notar a falta de registros específicos dos professores quanto aos momentos formativos a respeito do projeto. Nos fragmentos do planejamento da formadora, observamos um movimento nesse sentido. Logo no início das ações, ela diz “é importante que construamos nossos registros para documentar o que faremos, vocês professores é que construirão esse saber, nós analisaremos juntos e precisamos documentar, para nossa reflexão e de outros. Precisamos valorizar os saberes desse grupo” (recorte do registro da formadora de fevereiro de 2019). A fala demonstra a compreensão acerca da importância do registro, porém não foram encontrados mais relatos de encontros para tratar da importância de registrar. Em outras palavras, não houve nenhum espaço reservado especificamente para o registro ou para a orientação aos professores quanto a isso. Presumimos, portanto, que esse foi um detalhe importante não considerado como essencial no projeto.

Esse dado também indica que a formação na escola deveria envolver outros aspectos, ou seja, não apenas o conteúdo de uma determinada área, mas, sim, como a aprendizagem da docência ocorre. Podemos pensar, por exemplo, nos interlocutores – Quem lê? Por que lê? O que é feito a partir dessa leitura? Não basta apenas haver registro, é necessária reflexão coletiva sobre ele. Isso faz parte da formação.

Segundo Zabalza (2004), quando falamos em registros, podemos encontrar aqueles que se tornam burocráticos. Esses seriam os compostos apenas por informações listadas, com pouca reflexão sobre trabalho docente. Os registros detalhados, como diários de aula, biografias, são valiosos para situações de planejar, replanejar. "são os que permitem construir o círculo da qualidade de ensino: planejar, realizar, documentar, analisar e replanejar" (p. 27). Ainda de acordo com Zabalza (2004, p. 137):

Não é a prática por si mesma que gera conhecimento. No máximo permite estabilizar e fixar certas rotinas. A boa prática, aquela que permite avançar para estágios cada vez mais elevados no desenvolvimento profissional, é a prática reflexiva. Quer dizer, necessita-se voltar atrás, revisar o que se fez analisar os pontos fortes e fracos de nosso exercício profissional e progredir baseando-nos em reajustes permanentes. Sem olhar para trás, é impossível seguir em frente.

Dada a relevância do registro para a *práxis* pedagógica, podemos afirmar que, se tivéssemos procedimentos de registros sistemáticos realizados pelos professores durante o projeto, disporíamos de mais elementos para analisar as ações desenvolvidas. Para se configurar como prática colaborativa que pressupõe a reflexão, o registro sistemático deveria estar presente, a fim de possibilitar a revisitação daquilo que foi feito colaborativamente.

Nos registros da formadora, encontramos indícios de registro em vídeos "quase todas as corregências foram gravadas, no entanto, o pouco espaço de tempo para tratar o material, ou mesmo a qualidade dos vídeos atrapalharam o uso posterior com os professores". Como sugestão para a sequência do projeto, deveríamos olhar para os registros com mais atenção. Nesse sentido, talvez o uso de um caderno de bordo poderia compor as discussões nos espaços de formação.

Com a intenção de ampliar a discussão anterior, buscamos nos registros das atas (registros feitos das reuniões de RPS) relatos sobre a experiência das

corregências. No entanto, após a leitura, identificamos apenas trechos com pouquíssimas informações, tais como: “a formadora do projeto iniciou a formação falando da importância da abordagem Matemática de resolução de problemas, distribuiu um texto e nos reunimos em grupo”. Novamente, podemos inferir que o registro não tinha significado formativo para os professores.

Vale a pena lembrar que tanto a escrita do registro quanto a discussão do que foi registrado pressupõem tempo. Logo, o projeto precisa considerar que o registro é um dos elementos na composição das corregências. Para Madalena Freire (2011, s/p.),

Este aprendizado de olhar estudioso, curioso, questionador, pesquisador, envolve ações exercitadas do pensar: o classificar, o selecionar, o ordenar, o comparar, o resumir, para assim poder interpretar os significados lidos. Neste sentido o olhar e a escuta envolvem uma ação altamente movimentada, reflexiva, estudiosa.

Sendo assim, é possível afirmar que, para que o projeto tivesse ainda mais impacto sobre a aprendizagem da docência, o registro e a reflexão deveriam estar presentes. Nesse sentido, notamos que o foco acabou direcionado para o fazer, para ações práticas. Entretanto, tal como evidencia Madalena Freire (2011), o registro para a reflexão é essencial. Além disso, acreditamos que a criação de espaços mais claros de reflexão sobre ele poderia ser implementada em continuidade ao projeto.

Retomando as afirmações dos educadores feitas durante a roda de conversa, destacamos um trecho da professora Emilia:

Professora Emilia: Realmente, claro que a gente sempre está melhorando, mas nas situações abertas como a gente fazia no laboratório, a gente podia ver mais o envolvimento dos alunos, ver falando mais, errando, era um verdadeiro laboratório porque a gente aprendia. Conversar sobre tudo isso ali na hora era muito bom e a gente já podia ajudar a criança na hora que o problema estava acontecendo, quando eu tava sozinha se alguma criança tinha uma ideia parecida, eu lembrava do outro caso e ajudava a avançar bem fácil. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

A fala da docente transparece uma descoberta de aprendizagem que ocorria com e nas intervenções com os alunos, mediadas por ela ou pela formadora. A observação dos processos de aprendizagem de cada grupo, bem como dos erros e dos caminhos escolhidos demonstra saberes e hipóteses sobre o objeto de ensino que apresentam similaridade entre si. Assim, o professor, em outro momento

didático, poderia inferir as hipóteses e criar situações didáticas de melhor qualidade. Neste momento, percebemos um movimento em torno da prática que gera sabedoria importante para outras situações.

A sabedoria da prática é uma das fontes da base de conhecimento, conforme afirma Shulman (2014). Ela pode conduzir a melhorias nas situações didáticas oferecidas em aula. É um conhecimento que também depende dos registros, pois, com eles, é possível articular os saberes teóricos com os elementos da prática.

Os registros de diferentes formas – relatos reflexivos, registros descritos, gravações de áudio e vídeo de situações didáticas – são instrumentos que contribuem para as estratégias de formação/aprendizagem da docência. Na ausência deles, ficamos à mercê da memória, que tem suas limitações, principalmente com relação aos detalhes do que aconteceu em aula.

Ao sistematizarmos um conhecimento que construímos, é importante trazê-lo à consciência e à coletividade. Quando mantemos nossas experiências sem análise sistemática, elas podem nos trazer certo conhecimento que acabamos usando por um tempo e o esquecemos. No entanto, quando criamos consciência, estudando, refletindo e tornando público o saber, ele se alicerça, promovendo a qualificação das situações de ensino.

Nesse sentido, Nóvoa (2005) afirma que, para fundamentar o fazer didático, é essencial estimular o professor e seus pares a escreverem sobre as suas práticas, a teorizá-las e, principalmente, a divulgá-las.

Contudo, na avaliação dos professores – apresentada no próximo quadro – verificamos que os aprendizados estão mais direcionados ao modo de fazer e à possibilidade de ensinar algo de maneira diferenciada, e não ao entendimento de como ocorre a aprendizagem da docência.

A seguir, apresentamos fragmentos do registro da formadora. O contexto de produção diz respeito a um momento de conversa entre ela e os professores – reunião em pequenos grupos ou individualmente – realizado para avaliar o percurso, verificar as aprendizagens e as necessidades percebidas pelo professor, bem como analisar o que já havia sido proposto.

Quadro 13 - Avaliação parcial do processo de formação

[...] A professora expôs que o desenvolvimento do projeto fortaleceu a ideia que ela já tinha sobre a importância de trabalhar oralmente situações problemas que fazem parte do cotidiano das crianças. Com a mediação da professora, essas situações levaram a criança a perceber que, primeiro, antes de resolver qualquer situação, é preciso saber o que é preciso descobrir, isto é, entender a incógnita do problema, e a partir daí, pensar em estratégias de resolução.

[...] A professora enxergou o projeto como um meio “eficiente” de desenvolver os conteúdos trabalhados, propondo-se a vir ao laboratório nos dias em que o mesmo estivesse livre para dar continuidade ao trabalho com os jogos, explorando inclusive outras possibilidades como: falar um número e pedir que as crianças representem esse número; propor situações problemas que envolvam a ideia de divisão, visando a troca “contrária”, ou seja, uma dezena por 10 unidades; entre outras.

[...] A professora relatou que o projeto foi excelente porque contribuiu tanto para a aprendizagem dos alunos, como para a “abertura” de ideias de práticas de ensino a serem desenvolvidas com os alunos.

[...] Segundo a professora o projeto trouxe novas possibilidades de trabalho.

[...] A professora relatou que o projeto trouxe muitas possibilidades de trabalho em sala de aula, enriquecendo suas práticas.

[...] Um exemplo disso foi o jogo perde 100 trabalhado no laboratório. Visto que a maior dificuldade dos alunos é a subtração, a professora considera que o jogo, de forma lúdica, contribuiu na aprendizagem dos alunos, trabalhando a ideia de troca e o registro dos números, que eram feitos após cada lançamento do dado para contabilizar as sobras.

[...] A professora relatou que o projeto é ótimo e que contribui muito tanto para inovar suas práticas como para a aprendizagem dos alunos.

[...] reconhece que o projeto só traz benefícios para a aprendizagem dos alunos e para sua atuação como professora.

-

[...] A professora considerou que o projeto trouxe resultados positivos, mas reforçou que as formações foram “tardias”, isto é, excelentes estratégias e práticas de ensino pautadas numa aprendizagem lúdica e exploratória para compreensão de conceitos, num momento “tardio”, num momento em que as crianças já tinham estudado esses conceitos.

[...] A professora considerou que o projeto além de favorecer o entendimento das crianças também tem contribuído muito no desenvolvimento do seu trabalho, trazendo ideias e estratégias diferenciadas.

[...] A professora considera que o projeto é muito bom porque traz aprendizagens significativas para as crianças.

[...] A professora considera que o projeto é de grande valia por explorar jogos e estratégias que contribuem tanto para sua formação profissional como para a aprendizagem significativa das crianças.

[...] O professor considerou que o projeto foi ótimo para as crianças e para ele, como professor, pois trouxe uma visão diferente, com diversas possibilidades e abordagem dos conteúdos.

[...] A professora relatou que o projeto trouxe novas possibilidades de aprender e ensinar, mas o grande dificultador deste trabalho é a quantidade de crianças em sala de aula.

[...] relatou que o projeto trouxe ótimas possibilidades de trabalho em sala de aula, tanto para os professores como para as crianças, [...].

Fonte: Registro do formador, 2019.

Nos seguintes trechos, retirados da avaliação acima, percebemos a ênfase na técnica:

- *“Trabalhar oralmente situações problemas;”*
- *“Meio “eficiente” de desenvolver os conteúdos de ideias de práticas de ensino;”*
- *“Possibilidades de trabalho em sala de aula;”*
- *“Trabalhando a ideia de troca e o registro dos números, que eram feitos após cada lançamento do dado para contabilizar as sobras;”*
- *“Inovar suas práticas; práticas de ensino pautadas numa aprendizagem lúdica e exploratória para compreensão de conceitos; estratégias diferenciadas; aprendizagens significativas para as crianças;”*
- *“Jogos e estratégias que contribuem tanto para sua formação profissional como para a aprendizagem significativa; trouxe uma visão diferente, com diversas possibilidades e abordagem dos conteúdos;”*
- *“Trouxe novas possibilidades de aprender e ensinar; trouxe ótimas possibilidades de trabalho em sala de aula.”*

Assim, é possível afirmar que, embora os professores entendessem o viés colaborativo do trabalho, quando questionados sobre a relevância do projeto, prevaleciam, em seus discursos, questões técnicas vinculadas ao como fazer. Também quando perguntados sobre o que aprenderam, especialmente na roda conversa, o relato ora direcionava-se para as aprendizagens do aluno, ora para as técnicas aprendidas.

Encontramos uma concepção de aprendizagem da docência vinculada ainda às técnicas. Segundo Fiorentini e Crecci (2016), ao tratarem das contribuições de Cochran-Smith e Lytle, existem três concepções de aprendizagem na docência. A primeira

Concepção estabelece um relacionamento que as autoras denominam de “conhecimento-para-prática”, pois parte do pressuposto de que os acadêmicos e especialistas geram os conhecimentos formais e teorias para que os professores os aprendam para utilizar ou aplicar na prática. Essa concepção supõe que o conhecimento formal serve para organizar e aprimorar a prática profissional do professor. Valendo-se desse pressuposto, conhecer mais (conteúdos, estratégias, teorias educacionais etc.) e aplicar esses conhecimentos ajuda o professor a melhorar sua prática docente. (2016, p. 511)

Nessa primeira concepção, a técnica prevalece como centro das aprendizagens. O professor pode reproduzi-la sem necessariamente compreendê-la, uma vez que a têm como verdade, pois foi fornecida por especialistas. Sobre a segunda concepção, temos:

Na segunda são vistos como os próprios designers e arquitetos da ação educativa. Entretanto esse conhecimento prático que produzem os professores, por estar situado em contextos locais e isolados, pode, com o tempo, tornar-se rotineiro, naturalizado e reprodutivo de relações e práticas, impedindo que o professor e sua docência possam se desenvolver e se transformar continuamente. (FIORENTINI; CRECCI, 2016, p. 511)

Há, aqui, uma inversão. Nela, os conhecimentos da prática são evidenciados. Já no que concerne o à terceira concepção, observamos:

Denominaram de “conhecimento- -da- prática”. Nessa concepção, o conhecimento relativo ao ensino é visto como um saber que não pode ser cindido em conhecimento formal (ou teórico) e em conhecimento prático. O conhecimento que os professores precisam para ensinar bem é gerado quando eles consideram suas próprias práticas como objeto de investigação intencional, considerando as teorias produzidas por outros como aportes ou referências que ajudam a problematizar, interpretar e compreender a prática de ensinar. Trata-se, portanto, de um conhecimento da prática, do qual os professores se apropriam quando geram o conhecimento local “da” prática, trabalhando em comunidades de investigação. Assim, com essas comunidades, os professores, de um lado, teorizam e constroem seu trabalho, conectando-o às questões sociais, culturais e políticas mais amplas e, de outro, desenvolvem uma postura que as autoras caracterizam como investigativa. (FIORENTINI; CRECCI, 2016, p. 512)

Essa terceira concepção de aprendizagem da docência é proveniente de um conhecimento local, investigado coletivamente a partir de teorias construídas e cotejado com as teorias da academia. Logo, é o próprio professor, numa comunidade investigativa, que assume o seu p desenvolvimento profissional.

Ao analisar os discursos que constam no quadro 13, em cotejo com as falas na roda de conversa, parece-nos que, no projeto de formação “Matemática em ação”, existiu uma tentativa de descentralizar a produção de saberes do formador, tanto que aparece com frequência a importância da colaboração e do respeito mútuo nos diferentes registros. Todavia, quando analisamos as falas dos participantes, percebemos que a aprendizagem ficou centralizada no que estava sendo propiciado pela formadora. As falas a seguir ilustram o que foi mencionado:

Professora Madalena: Eu também aprendi bastante pelo o que eu vi nas aulas [...] A formadora como mediadora ali, tinha um jogo, uma sugestão para por em prática. Ela vinha com alguma sugestão [...] Eu aprendi muito

em todos os momentos desde que a formadora recepcionava as crianças, nas explicações da comanda. Como explicava a atividade de ver aqueles jogos que para mim muitos jogos foram novidade, para mim que não conhecia então eu aprendi o tempo todo a jogar aprendi a fazer intervenção baseado explicações que a formadora dava para as crianças; Isso fez um leque de possibilidades do que a gente poderia trabalhar em sala de aula digamos assim. A cada pergunta que a formadora fazia era algo que deixava eles com os olhos arregalados, se perguntando tipo e agora, e sempre tem aqueles que vão te dando resposta e vai surgindo várias perguntas. Isso mostrou uma forma diferente de ensinar matemática. Então para nós professores o ponto X é esse, é a questão de ter muitas propostas.

Professora Montessori: aquele dia que a formadora fez da mãozinha da plaquinha, foi um desafio que deixou eles empregado com vontade de responder; [...] O novo, o diferente encantou, tanto o espaço físico; Com projeto não ele fez nós enxergar que a criança aprende com o brincar de uma forma lúdica, prazerosa;

Professor Ruben: me lembro muito bem do ano passado, onde a gente tinha essa dinâmica de levar para sala de aula aquilo que foi aprendido, que foi exercitado ali nos encontros; [...] Isso fez com que elas começassem a criar possibilidades diferentes, então elas pensavam na matemática diferente, o pensamento delas estava mudando através do projeto.

Professora Emilia: nos mostrou através de embasamento teórico como ela ia trabalhar às questões dos jogos. [...] então foi também nos orientado de ter um quadro numérico em cada sala de aula. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Todos os trechos revelam que, apesar das intenções da formadora em quebrar o modelo de racionalidade técnica, esse aparece segundo os relatos como um desafio. Mesmo apresentando momentos de diálogo e trocas de saberes entre formador e professor, as experiências, em sua maioria, partiram das ideias e sugestões da formadora.

Com isso, podemos afirmar que as experiências propiciadas estavam mais próximas da primeira concepção descrita por Cochran-Smith e Lytle em entrevista a Fiorentini e Crecci (2016) “conhecimento-para-prática”, pois a maioria das situações de aprendizagem mobilizadas ainda girou em torno de situações que os professores mobilizaram para utilizar ou aplicar na prática. Os próprios professores revelam, em suas falas, que as corregências ajudaram a aplicar os conhecimentos para melhorar sua prática docente.

Houve mobilização de aprendizagem, e isso prevaleceu nas falas encontradas nos dois instrumentos que utilizamos. Entretanto, o que trazemos à tona é que essas aprendizagens, se não discutidas e fundamentadas em situações de sistematização, podem perde-se nas ações do projeto.

Segundo os instrumentos de coleta de dados, havia discussão quanto às práticas sobretudo na corregência, momento que geralmente acontecia em dupla. Contudo, mais uma vez, não temos registros para tornar a reflexão coletiva. De acordo com registros, da formadora, existem gravações de parte das corregências, que mostram a dinâmica geral da proposta didática, o que poderia ser um instrumento de análise de grande valia.

Ainda nos registros da formadora encontramos indícios de que, para ela, as trocas durante as corregências – em que ela e o professor conversavam sobre os problemas da situação didática – eram muito significativas para a aprendizagem da docência. Essas pequenas discussões não aparecem nas gravações, que, em sua maioria, mostram apenas consigna dada e as interações entre as crianças.

Aqui, novamente, podemos retomar uma das razões de a Secretaria de Educação ter escolhido o projeto como política pública mais direcionada ao interior da escola, na tentativa de quebrar com esse “círculo vicioso”. O professor faz uma formação, usa as técnicas que aprendeu por um período e, depois, elas se perdem no tempo, restando apenas aquelas que o educador tomou para si como importantes.

Quando se optou por colocar um formador dentro da escola, com a intenção de que estivesse no cotidiano escolar, mais familiarizado com as ações da escola e com o fazer dos professores envolvidos, o objetivo foi romper com o modelo de hierarquia do saber.

Todavia, precisamos considerar que apenas a permanência e a vivência do formador na escola não são suficientes. Se quisermos transformar a concepção de aprendizagem da docência e romper com o modelo da racionalidade técnica, é preciso, para além de alguém que vive as situações junto ao professor – modelo da corregência – transformar o interior de nossa profissão, criando comunidades de aprendizagem, tal como afirmam Cochran-Smith e Lytle apud Fiorentini e Crecci (2016, p. 512):

O conhecimento que os professores precisam para ensinar bem é gerado quando eles consideram suas próprias práticas como objeto de investigação intencional, considerando as teorias produzidas por outros como aportes ou referências que ajudam a problematizar, interpretar e compreender a prática de ensinar. Trata-se, portanto, de um conhecimento da prática, do qual os professores se apropriam quando geram o conhecimento local “da” prática, trabalhando em comunidades de investigação. Assim, com essas comunidades, os professores, de um lado, teorizam e constroem seu trabalho, conectando-o às questões sociais, culturais e políticas mais

amplas e, de outro, desenvolvem uma postura que as autoras caracterizam como investigativa.

Assim, como política pública que transforme a cultura de aprendizagem da docência, é necessário discutir com os professores a importância da criação dessa cultura. Como já afirmado, transformações levam tempo e exigem interesse por parte dos envolvidos. Apesar de ainda termos formações para a prática, os princípios da coletividade e construção de conhecimento começam a adentrá-las. É um processo longo que pressupõe a desconstrução dos modelos que vivenciamos durante todo o percurso acadêmico. Logo, exigirá vontade tanto individual quanto coletiva.

Concluimos que, sob a ótica dos participantes, o aprendizado da docência dependeu das estratégias formativas onde as ações foram compartilhadas e as correções contribuíram para realização de ações diferenciadas em sala de aula. Os docentes ressaltaram a importância do diálogo entre formador e professor, em especial, em pequenos grupos.

7.2 Aprendizagens mobilizadas

Nesta categoria, com base nos dados colhidos na roda de conversa realizada com quatro dos professores participantes, junto com os obtidos nos documentos do projeto “Matemática em ação”, fizemos uma análise das aprendizagens mobilizadas que apareceram nas falas dos professores, relacionando-os à base do conhecimento de Shulman (2014).

Na roda de conversa, a professora Madalena afirma:

Professora Madalena: “Eu achei muito interessante este projeto, para as crianças e para nós professores! Sair da sala de aula e ir para um ambiente específico para ter [...] projeto de matemática foi um grande passo. Para eles, mudar de ambiente foi um ganho, nesse ambiente muitas vezes, não tinha nada para ser registrado, nem lápis, nem papel, era tudo através da brincadeira, do lúdico, então para a criança no primeiro momento foi estranho. Minha turma gostava muito de participar, de perguntar, de falar, aos poucos eles foram percebendo quais eram as rotinas, as atividades e, como eram brincadeiras, eles curtiram bastante.”. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

O trecho revela que ter elaborado e executado experiências diferenciadas para o ensino da matemática foi uma estratégia relevante para aprendizagem da docência sob o olhar dos professores,. De acordo com a docente, o fato de ter a

oportunidade discutir, participar e estudar, em parceria, uma SD para o ensino do SND (uso de jogos, atividades lúdicas etc.) foi proeminente tanto para ela quanto para os alunos. A participante ressaltou também a importância do jogo no aprendizado da matemática. Esse fato vem ao encontro do que é proposto no caderno do PNAIC (2014). Segundo o documento,

A atividade que a criança realiza no contexto do jogo é o fundamento de suas aprendizagens, de seu desenvolvimento, e não apenas o que foi concebido e indicado pelo educador. O jogo é atividade sempre reelaborada e ressignificada pela criança no processo de sua assimilação da atividade lúdica proposta no contexto educativo. “O jogo não é propriedade do adulto, mas da criança que está efetiva e integralmente em ação cognitiva e emocional”. (PNAIC, 2014, p. 61)

Uma aprendizagem mobilizada que foi identificada pelos participantes refere-se ao fato de que a observação das interações estabelecidas entre as crianças e o conhecimento propicia mais elementos para estruturar intervenções mais qualificadas.

Constatamos que os professores perceberam a importância de ouvir o que alunos pensam quando estão resolvendo os problemas propostos. Isso porque é a partir do que está sendo dito que estruturamos as próximas ações. Aprendemos a ensinar e a intervir melhor quando conseguimos observar, com intencionalidade, como as crianças reagem às nossas intervenções. As falas a seguir ilustram esse aspecto:

Professor Ruben: então hoje quando eu pego e penso na matemática eu penso no projeto, penso no que eu aprendi junto com as crianças na verdade.

Professora Montessori: A experiência formativa também se estendia bastante na sala de aula quando estava a só com as crianças. Eu lembrava de como elas tinham resolvido aquele tipo de problema, então já sabia como eu poderia lançar um desafio maior. A gente se torna mais experiente nessas situações como no projeto que tinha muita interação.

Professora Emilia: A gente discutindo sobre o que a gente estava observando, melhorava pra uma próxima vez.

Professora Montessori: Eu lembro que eu tinha a Tainá né ela era bem reservada a autoestima lá embaixo, em determinado jogo ela conseguiu um número bem alto e foi aquela festa, aquela vibração, e ali eu vi o quanto ela se interessava a cada aula do projeto, vi que usar os jogos podia melhorar o jeito que eles aprendem, a Tainá ela se animava, ela era outra criança, então foi muito gratificante mesmo. [...] É verdade foi o que aconteceu com a Tainá eu me lembro até hoje da vibração dela e das demais crianças, né? Porque ela era a última digamos assim nas atividades da sala, nas intervenções aquele dia sim foi fundamental (jogo), uma outra abordagem

mostrou o quanto que ela é capaz. Isso pode acontecer com outras crianças, agora eu olho para uma criança com dificuldade e penso “e se eu mudar a estratégia?” Pode ser igual a Tainá. Então cada momento com as crianças nos fazem professores que podem fazer melhor da próxima vez.

Professora Madalena: cada hipótese das crianças, o que falavam, os erros mostraram, pelo menos pra mim, situações que podem acontecer de novo, aí na próxima vez penso em uma pergunta melhor, uma atividade melhor (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

É possível notar que as situações que habitam as memórias dos quatro professores enfatizam os momentos nos quais os alunos eram desafiados a resolver problemas. Nos relatos, os educadores apontaram a importância de ouvir as crianças, de fazer boas perguntas e de trabalharem com diferentes registros. Os aprendizados relatados anteriormente se aproximam do que Lee Shulman denomina de conhecimento pedagógico do conteúdo. Nas palavras do autor, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional. (SHULMAN, 2014, p. 206).

O pesquisador ainda afirma que o conhecimento pedagógico do conteúdo seria o conhecimento exclusivo da docência, tendo em vista que ele só se desenvolve a partir de situações de ensino e aprendizagem do objeto e das relações estabelecidas nesse processo.

Nos relatos, é possível notar que os professores foram percebendo as relações que as crianças faziam na construção do conhecimento. Com isso, eles ficaram mais participativos em propor novas atividades. No entanto, essas percepções não foram registradas e revisitadas para uma maior compreensão ou, de acordo com Shulman (2016), para que os professores tivessem uma nova compreensão da situação didática.

Para Shulman (2016), ensinar demanda a compreensão sobre os modos com os quais os conceitos se estruturam, as formas mais eficazes de abordá-los em diferentes situações em sala de aula. Além disso, pressupõe refletir sobre o que ocorreu. Assim, a memória, quando não documentada, pode ser “traíçoeira”, ou seja, podemos perder detalhes importantes para uma nova compreensão.

Segundo o pesquisador, o conhecimento pedagógico do conteúdo também depende da compreensão sobre o que poderia facilitar ou não o aprendizado do aluno nas diferentes faixas etárias. Logo, o conhecimento pedagógico do conteúdo é resultante de uma prática pedagógica refletida.

Outra aprendizagem mobilizada e relatada pelos professores diz respeito às relações que eles estabeleceram entre a qualidade da situação didática e os resultados da aprendizagem. Os docentes perceberam que a prática precisa ser repensada e que as oportunidades de aprendizagem devem ser planejadas em detalhes:

Professor Ruben: Pelo menos eu não tinha anteriormente as formações essa ideia, hoje abriu a cabeça por causa da formação [...], pelo menos minha em relação à matemática não só com jogos e usar o jogo como estratégia, mas utilizando, por exemplo, nesse ano que não houve o projeto como foi no ano passado devido à pandemia, eu usei, por exemplo, vários jogos de computador pensando nos conteúdos que deveria ensinar e quando eu estava esse ano planejando para minha turma que também era uma turma de segundo ano, eu pensava exatamente na matemática, transformações no jeito de ensinar que vimos nas interações do projeto, através dos diálogos das trocas que a gente tinha. Meus alunos aprenderam mais. Se não tivesse alguém para trocar seria com menos qualidade. Com que aprendi ano passado intervindo, melhorou o que eu faço hoje.

Professora Emilia: Eu tinha uma sequência de atividades que sempre fazia para ensinar o SND. Achava que eram ótimas, mas vendo outras possibilidades de atividades mais interativas, diferentes das que utilizamos tradicionalmente onde era mais papel sem muita situação problema em que o aluno tinha que falar e interagir tanto, vi que observando eles trabalhando nas outras atividades eu já melhorava mais ainda.

Professor Ruben: eu penso a matemática é diferente agora! Isso fez um leque de possibilidades do que a gente poderia trabalhar em sala de aula digamos assim, então eu estou sempre inventando alguma coisa um jogo que seja, uma estratégia diferente para ensinar as crianças a matemática. Eu sei a aprendizagem, o que eles evoluíram, mas pensando no percurso que eles tiveram, do que eles chegaram e de como eles saíram. E visto de todo projeto, visto ano inteiro, a minha sala ela saiu muito bem, em relação ao projeto.

Professora Emilia: mudando porque as crianças estavam acostumadas com uma resposta só, que todo problema tem uma resposta só. Todo problema tem uma resposta certa, não sei se isso ficou pra vocês também, mas tinha essa diferença ali?

Professora Madalena: sabe um que eu gostei que eu achei superinteressante, aquele dia que a formadora fez da mãozinha da plaquinha, foi um desafio que deixou eles empregado com vontade de responder aquela situação cada pergunta que fazia deixou eles interessados em chegar à solução exata eu achei bem bacana.

Professora Montessori: é verdade eu achei bem interessante. O engraçado era que o desafio era muito maior, não tinha respostas imediatas, enchiam eles de perguntas e isso os deixava empolgados para resolver o problema. Engraçado que planejamos pra não ter resposta, pra que fossem levantando um milhão de hipótese e confrontando.
(Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Esse movimento – ação, reflexão e ação - resulta em melhorias na ação didática. Todos os professores que participaram da roda de conversa relataram mudanças na aprendizagem dos alunos. Isso também foi constatado com os demais participantes do projeto. O quadro 13 ilustra as observações feitas anteriormente. Além disso, o diálogo entre as professoras Montessori e Madalena reforça esse aspecto:

Professora Montessori: Ah, o desafio muito maior com situações lúdicas.

Professora Madalena: não tinha muita parte escrita, né?

Professora Montessori: não tinha quase parte escrita.

Professora Madalena e Montessori: eles tinham que falar, que se explicar.

Professora Montessori: se explicar com desenho, falando, em dupla ou sozinho.

Professora Madalena: eles aprendiam mais, sem tanto papel e lousa. O importante não era o resultado.

Professora Montessori: eu comecei a fazer atividades assim também sem dar muita importância para o papel, usava quando precisava na atividade ou para sistematizar.

(Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Nesse fragmento, percebemos que os momentos de resolução de problemas, durante as corregências, oportunizaram aos professores a percepção de que os alunos utilizaram estratégias diferenciadas ao resolverem os problemas propostos, ou seja, enxergaram outras possibilidades de construção de conhecimento. Para Brousseau (2008), um problema proposto a partir de uma situação adidática, que dê liberdade para que os estudantes atuem sobre uma determinada situação sem interferência explícita do professor, pode ser um bom caminho para o aprendizado de determinado conceito.

Notamos, nas falas dos professores, alguns indícios das etapas descritas por Brousseau (2008): situação adidática, didática, ação, formulação, validação e institucionalização. A seguir, apresentamos um dos módulos desenvolvidos na SD (Anexo – C), no qual ilustramos as etapas propostas por Brousseau (2008).

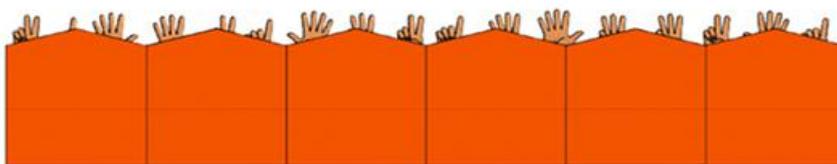
Quadro 14 - Relato da formadora -SD

Turma: 1º ano professora Emília

Inicialmente explicamos para as crianças a proposta: resolução do problema “mãozinhas”. Tínhamos o objetivo que elas percebessem que um problema pode ser resolvido de diferentes formas. Eu e as professoras do 1º e 2º anos identificamos que os alunos do segundo ano, principalmente, não aceitavam que um problema pudesse ter mais de uma resposta. Em análise sobre o porquê identificamos que as situações que estávamos oferecendo as crianças desde a Educação Infantil

tinham o padrão de uma resposta certa/única. No livro didático do 1º ano, a maioria problemas não explora diferentes resoluções.

Assim decidimos utilizar como situação inicial a seguinte situação:



Quantas crianças estão atrás da cerca?

Foi entregue o problema, individualmente, com o desenho acima. Então foi dito aos alunos que eles tinham que descobrir quantas crianças tinham atrás da cerca. Foram orientados a desenharem a visão do outro lado da cerca. Após algum tempo foram separados em duplas para socializarem suas respostas, as duplas foram escolhidas pela observação de respostas diferentes. A maioria das respostas apontou que cada mão era de uma criança ou que a cada duas mãos era de uma criança, estando uma delas apenas com uma mão levantada. Então começaram a socializar as respostas, a professora perguntou: quem quer vir aqui na frente mostrar sua resposta?

Um aluno se pronunciou e foi até a frente:

Aluno A: 17, cada um levantou uma mão.

Formadora: alguém mais respondeu 17?

Um pouco mais da metade da sala levantou a mão.

Aluno B: Eu acho que está errado?

Professora: Por quê?

Aluno B: Porque olha só, cada criança levantou duas mãos e só um levantou uma, então tem 9.

Aluno A: Também dá. Prô quem acertou?

Professora: O que vocês acham?

A turma se dividiu em coro dizendo a quem apoiavam.

Formadora: alguém tem outra resposta?

Silêncio

Aluno D: Ixi, tem um monte de resposta!

Formadora: Explica para nós!

Formadora e professora viram uma mesa cumprida que havia na sala. Então a formadora anota na lousa as duas respostas anteriores e pergunta: podemos dizer que essas são respostas certas? –Um coro diz sim.

Professora: Agora é sua vez D, mostra para gente outras respostas.

D então pergunta: posso chamar amigos pra mostrar?

Com o consentimento das professoras ele começa a contar 10 amigos e os organiza atrás da “cerca” (mesa) de forma que 7 crianças levam as duas mãos e 3 levantam 1, ele confere se tem 17 mãos para fora.

Formadora: foi assim que você desenhou?

Aluno D: Não fiz igual ao A, mas quando eles estavam falando eu vi que 10 também dava, e 11 também é igual eu fiz agora só que uma criança sem levantar a mão.

Então se iniciou uma discussão sobre essas possibilidades.

Formadora: Qual é então o menor número que pode ter de crianças atrás da cerca?

Novamente silêncio

Aluno E: O menor número é o zero.

Professora: Mas dá para ter nenhuma criança atrás da cerca?

Aluno E: Não, mas o menor número é zero. - Deu uma risada acanhada.

Formadora: então zero é impossível de ter atrás dessa cerca do desenho. Certo? Então vou anotar. E uma é possível?

Aluno D: Não! Nem 1, nem 2, ... nem 8, só dá para começar do 9, com 8 crianças com 2 mãos e uma criança com 1.

A formadora anotou e disse: Então é impossível até o 8, todos concordam? E qual é o máximo de crianças atrás da cerca?

Aluno A: É 17.

Aluno D: Pode ter mais crianças com as duas mãos abaixadas.

Então a formadora iniciou uma discussão quanto probabilidade e introduziu o conceito “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.

Fonte: Registro da formadora, jun/2019.

No relato acima, notamos que a formadora e a professora utilizaram “o problema das mãozinhas” como situação adidática. As crianças foram convidadas a resolver o problema individualmente (ação) a ação seria o momento em que o aluno é colocado a pensar, possibilita ao aluno a colocar em evidência seu conhecimento prévio, interagindo com o meio ao procurar soluções para o problema.

O próximo momento, a formulação, aparece na situação quando se inicia a discussão das hipóteses. Foi o momento de maior interação coletiva e de comunicação para troca de informação que lhes permitiu formular suas ideias e comunicar aos colegas.

A validação aconteceu toda vez que checavam se as hipóteses estavam corretas, em inúmeros momentos, para cada hipótese levantada. A institucionalização foi sendo realizada a cada vez que a professora e a formadora faziam com que os colegas validassem a ideia, e ela era considerada verdadeira.

Vale lembrar que, na TSD, o erro é parte do processo, considerado como alicerce para novas aprendizagens. Os conhecimentos prévios e as hipóteses levantadas diante de um problema fazem parte da construção de novos conceitos. Na situação apresentada e nas falas dos professores, esse movimento ficou evidenciado como um momento importante:

Professora Emilia: olhar para o que eles sabiam foi ficando diferente para mim, sempre fiz sondagens, mas no projeto no laboratório a gente ouvia as crianças e eles falando ou desenhando conseguiram chegar a uma conclusão.

Professora Madalena: eles tinham que pensar, tinha criança que respondia na lata que não pensava, foram aprendendo, mas tinha aqueles outros que falava “não, não é Assim”, [...] para tentar achar a solução, mas também tem aqueles conversando com outros para achar a solução, [...] mas cada pergunta que fazíamos era algo que deixava eles com os olhos arregalados, se perguntando tipo e agora, e sempre tem aqueles que vão te dando resposta e vai surgindo várias perguntas, [...] assim iam criando alicerce para finalizar a resposta. .”. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Podemos perceber que, apesar de o projeto não ter a TSD como foco das situações didáticas apenas como referência, identificamos algumas aproximações com o que é postulado por Brousseau (2008). Segundo o teórico,

As concepções atuais do ensino exigirão do professor que provoque no aluno – por meio da seleção sensata dos “problemas” que propõe – as adaptações desejadas. Tais problemas, escolhidos de modo que o estudante os possa aceitar, devem fazer, pela própria dinâmica, com que o aluno atue, fale, reflita e evolua. Do momento em que o aluno aceita o problema como seu até aquele em que se produz a resposta, o professor se recusa a intervir como fornecedor dos conhecimentos que quer ver surgir. O aluno sabe que o problema foi escolhido para fazer com que ele adquira um conhecimento novo, mas precisa saber, também, que esse conhecimento é inteiramente justificado pela lógica interna da situação e que pode prescindir das razões didáticas para construí-lo. (BROUSSEAU, 2008, p. 35)

Para Brousseau (2008), a resolução de problemas deveria fundamentar a ação didática, quebrando, assim, o modelo clássico no qual o professor é quem sistematiza e oferece aos alunos os conteúdos já tratados. Ainda vinculado à resolução de problemas, outro saber reconhecido nos discursos dos participantes é que ouvir as hipóteses das crianças é uma estratégia de ensino, pois é a partir delas que o professor estrutura suas intervenções, fazendo com que os alunos validem e sistematizem o que estão pensando:

Professora Montessori: Eles tinham várias ideias diferentes, no momento das hipóteses não tinha certo ou errado ali naquele momento, depois tinham que explicar como que a gente chegou naquela conclusão.

Professor Ruben: Eu acho que este era até um ponto alto do projeto, que nós sentávamos em roda do projeto para discutir um problema. E aí você ouve as crianças, ouvia também a gente, a gente também falava. De ouvir as crianças aqui, o que elas estavam achando, quando a formadora apresentar um determinado jogo ou conteúdo que seja ali para as crianças existia então essa troca, essa fala da criança como que ela poderia criar novas estratégias ali dentro das possibilidades que ela tinha para chegar em um resultado, e isso que acredito que fez mais diferença.

Professora Emilia: uma boa situação didática ela vai explorar muitas habilidades, habilidades de trocar com o outro.

Professor Ruben: Eu acredito que seja isso, é dar uma nova vazão naquilo que ela que ela já sabe, deixá-los formularem entre si, entre a mediação com professor ou com os outros alunos, para chegar a uma estratégia. Então era visível nas aulas que era estimulado esse lado da criança pensar diferente, bolar uma estratégia, tentar fazer algo ali para chegar num terminado o resultado. E isso é matemática, é fazer com que a criança pense de acordo com uma situação da matemática, ela consiga chegar a um resultado ou chegar numa conclusão e criar estratégias para que ela chegasse até o resultado final. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Assim, valorizar os momentos nos quais os alunos possam se expressar, debater, expor hipóteses e seus pensamentos corresponde a situações de aprendizagem importantes sinalizadas por Brousseau (2008).

Outro aprendizado mobilizado na ação formativa que reforça o que foi exposto anteriormente é a relevância das situações planejadas e das intervenções feitas em sala de aula, com perguntas eficientes que provoquem a participação dos alunos. Sobre isso, os professores relataram:

Professora Madalena: mas cada pergunta que a formadora fazia era algo que deixava eles com os olhos arregalados, se perguntando tipo e agora, e sempre tem aqueles que vão te dando resposta e vai surgindo várias perguntas, até para nós porque às vezes surgem algumas respostas que nós mesmos se faz algumas perguntas para ver até onde vai a imaginação da criança.

Professora Montessori: a ideia formativa também se estendia bastante na sala de aula quando estava a só com as crianças, então todo momento e quando estávamos na sala de aula se estendia quando estávamos com ele não somente na Matemática, mas nas demais disciplinas também. Então acredito que ficou bem claro isso, até porque se a gente pensar que a matemática é exatamente isso, de saber o que a criança sabe, de formular primeiramente porque de acordo com que ela sabe, estimular ela criar estratégias. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

É preciso ter conhecimento pedagógico do conteúdo para compreender os caminhos escolhidos pelos alunos e para elaborar perguntas eficazes. Brousseau (2008) é referência quando pensamos no conhecimento pedagógico do conteúdo na área de Matemática. Ele afirma que a base de uma situação didática é oferecer condições para a construção do conhecimento matemático e, para isso, é necessário que as situações sejam organizadas em função dos saberes pedagógicos e dos saberes da área. Assim, podemos afirmar que, para que o docente reflita quanto às estratégias de ensino de determinado conteúdo é necessário compreender o conteúdo.

Os professores também evidenciaram o aspecto lúdico do que estava sendo proposto. Nesse sentido, perceberam que a ludicidade pode ser uma ferramenta que convida a criança para situação didática e, se bem planejada, contribui para o aprendizado. Quanto a ela, afirmaram:

Professora Montessori: O novo, o diferente encantou, tanto o espaço físico quanto o professor, os materiais como a Madalena havia dito no início, sem lápis, sem caderno para se escrever, o dado que fazia parte de quase todos os jogos de tabuleiro então as brincadeira para eles aprenderem foi primordial.

Professora Madalena: Eu achei que essa maneira do projeto fazer essa parte da brincadeira antes, mesmo o usando corpo, [...] eu fazia então muitas vezes era entre eles mesmo fazendo contagem, fazendo comparação, brincadeira entre as próprias crianças isso faz com que as crianças refletissem um pouco mais as suas práticas [...] claro para mim

também fez refleti na minha prática de matemática [...] a gente estava tão acostumado com a matemática tudo na lousa.

Professora Montessori: Eu acredito que o projeto vem para quebrar paradigmas, porque antes era muito engessado era lousa, giz e livros didáticos. Com projeto não ele fez nós enxergar que a criança aprende com o brincar de uma forma lúdica, prazerosa. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

As falas anteriores reforçam o que Sadovsky (2007) diz a respeito da importância da brincadeira na apropriação dos conteúdos da matemática. Em roda de conversa, os docentes assim se pronunciaram:

Professora Madalena: usando os jogos com as crianças, depois de algumas situações do projeto em que juntava eu e a formadora e íamos para o laboratório de matemática, toda vez que eu tinha que trabalhar um conteúdo novo com as crianças, eu começava com uma brincadeira “vamos brincar?” eu preparava um momento antes, então eu envolvia as crianças na brincadeira, eles queriam participar [...] então depois que de fazer essa parte lúdica com a parte de brincadeira com eles, a eu pegava realmente os conteúdos aí eu ia trabalhar a lousa, trabalhar caderno. Eu achei que essa maneira do projeto fazer essa parte da brincadeira antes, mesmo o usando corpo, [...] eu fazia então muitas vezes era entre eles mesmo fazendo contagem, fazendo comparação, brincadeira entre as próprias crianças isso faz com que as crianças refletissem um pouco mais as suas práticas [...] claro para mim também fez refleti na minha prática de matemática [...].

Professora Montessori: eu também passei a olhar o jogo e brincadeira com estratégia para convidar as crianças para situação problema. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Como vimos, nesse momento, os professores mencionaram as mudanças em seu desenvolvimento profissional do ponto de vista das escolhas didáticas o da aprendizagem de novas estratégias. Enfatizaram que o diálogo entre formadora, professora e alunos, na corregência, produziu mudanças na sua forma de ensinar matemática e no uso das estratégias lúdicas.

Segundo Lerner e Sadovsky (1996), quando as crianças experimentam situações lúdicas, argumentando o que pensam, comparando suas ideias com as dos colegas, motivadas pela situação da brincadeira, elas avançam em seus aprendizados. A fala a seguir ilustra como o professor participante se apropriou desse saber:

Professora Madalena: a gente estava tão acostumado com a matemática tudo na lousa, [...] trazendo isso para os nossos alunos, isso mostrou uma forma diferente de ensinar matemática, parecia um bicho de sete cabeça, mas [...] saber introduzir a brincadeira certa para a idade adequada de cada série, por exemplo, a brincadeira da mãozinha, você pode trazer de maneiras e objetivos diferentes para cada idade, então para mim foi muito

relevante trazer as brincadeiras antes de introduzir o conteúdo de matemática. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Vale ressaltar que o conhecimento de estratégias também diz respeito ao conhecimento pedagógico do conteúdo. No entanto, é preciso lembrar que formações centradas na prática podem apenas instrumentalizar o professor sem que realmente haja uma reflexão sobre as escolhas.

Retomando o quadro 13, selecionamos algumas falas que reforçam o que foi dito anteriormente:

“dar continuidade ao trabalho com os jogos, explorando inclusive outras possibilidades como: falar um número e pedir que as crianças representem esse número; propor situações problemas que envolvam a ideia de divisão, visando à troca “contrária”, ou seja, uma dezena por 10 unidades; entre outras.”

“foi o jogo perde 100 trabalhado no laboratório. Visto que a maior dificuldade dos alunos é a subtração.”

“excelentes estratégias e práticas de ensino pautadas numa aprendizagem lúdica e exploratória para compreensão de conceitos.”

“projeto é de grande valia por explorar jogos e estratégias que contribuem tanto para sua formação profissional como para a aprendizagem significativa das crianças.”

Para os professores participantes, evidenciou-se que o uso de jogos e brincadeiras são ferramentas para o ensino de Matemática. Nos relatos, poucas vezes foi mencionado o conteúdo (SND), o que pode revelar que essa não foi uma aprendizagem mobilizada para os participantes.

Além disso, destacamos que os participantes poucas vezes se referiram ao termo SD. No referencial teórico, informamos que existem muitas concepções de SD. Pensando nisso, relacionamos, a seguir, as estratégias do projeto com a teoria de Dolz e Schneuwly, com o intuito de identificar quais os princípios das situações didáticas utilizadas nas corregências e as razões para que o termo não fosse mencionado, uma vez que estava nos pressupostos da formadora.

Tomamos, como referência, os registros da formadora quanto à SD pensada para o 1º e 2º ano, seu processo de planejamento e desdobramento no momento de corregência. Eles foram divididos em três partes, tentando correlacionar aos pressupostos postulados por Dolz e Schneuwly (2004). Segundo os autores, o:

Modelo didático deve respeitar os princípios de: - **legitimidade**: “referência aos saberes teóricos ou elaborados por especialistas”; - **pertinência**: “referência às capacidades dos alunos, às finalidades e aos objetivos da escola, aos processos de ensino-aprendizagem”; - **solidarização**: “tornar coerentes os saberes em função dos objetivos visados”. Um modelo didático, segundo esses autores, apresenta duas grandes características: 1. Ele constitui uma síntese com objetivo prático, destinada a orientar as intervenções dos professores; 2. Ele evidencia as dimensões ensináveis, com base nas quais diversas sequências didáticas podem ser concebidas. (2004, p.81) grifo dos autores.

Quadro 15 - Relato da formadora: caminhos do planejamento da SD

1º passo- Quando cheguei à escola os professores estavam extremamente preocupados com a quantidade de habilidades que a BNCC e o documento curricular apresentavam. Fizemos o movimento de olhar para as habilidades e como poderíamos saber quais conhecimentos os alunos tinham quanto ao objeto, para a partir do que os alunos sabiam levantamos propostas que poderiam ajudar os alunos a alcançar essas habilidades. Elegemos as habilidades do eixo números e operações, especificamente as vinculadas ao SND, sinalizados pelos professores como algo que já o preocupavam. A primeira estratégia foi olhar para o currículo, a cada habilidade levantar propostas que poderiam ajudar os alunos a alcançar essas habilidades.

2º passo- Percebi que muito dos professores já faziam sondagens em matemática, mas não sabiam o que fazer com as descobertas do que a criança sabia, então passamos a discutir os aspectos ensináveis do SND e as hipóteses comuns, utilizamos um texto da Delia Lerner e Sadovsky (1996) que tratava das hipóteses sobre o SND.

3º passo- Com as habilidades elencamos que consignas iríamos dar as crianças para que conseguíssemos que mostrassem suas hipóteses. Decidimos:

- Um ditado de número: escolhemos números de diferentes grandezas, números irregulares, números coringas. Falamos os números em voz alta e eles escreviam (importante: esse momento foi feito aluno por aluno, uma vez que coletivamente os alunos podem copiar de um colega, não entender a comanda, fazer perguntas que interferem nas respostas dos demais);
- Deixamos uma tabela com números escolhidos por nós e fomos pedindo que os alunos encontrassem o número que dizíamos, nessa tabela tinham números coringas, de diferentes grandezas e que parecidos com inversão de algarismos, por exemplo, 28 e 82, a intenção era verificar quais estratégias os alunos usam para identificar numerais, se já compreendiam o valor posicional como no exemplo dado 28 e 82;
- Localizar números no quadro numérico: objetivando verificar se já compreendiam as regularidades do quadro numérico e já conseguiam usar esse conhecimento para localizar números;
- Situações problema de diferentes campos conceituais, para verificar quais estratégias os alunos usavam para resolvê-los;
- Recitar números;
- Algumas situações problemas dos dois campos conceituais;

4º passo De posse dos resultados de todos os alunos tabulamos seguindo a seguinte pauta;

- Registros dos numerais- registramos como estava a maioria das hipóteses, se escreviam o número a partir da fala (por exemplo, 28 escreviam 208); se conheciam números redondos; se registravam os números transparentes exemplo 84, 45; registro dos números opacos que não deixam transparecer na fala os algarismos usados 11, 15, 20;
- Até que número a maioria recita;
- Quais algarismos conhecem;
- Conhecem as regularidades do quadro numérico? Quais estratégias utilizam para

localizar números?

- Quais estratégias utilizam na resolução de problemas?

5º passo Iniciamos o planejamento a partir do que descobrimos que os alunos sabiam e chegamos ao seguinte acordo usaríamos SD que tivessem como principal estratégia o uso de jogos, de brincadeiras e de materiais concretos. A escolha se deu levando em consideração a faixa etária do grupo (1º e 2º ano das séries iniciais), e algumas especificidades os alunos estavam construindo o pensamento abstrato;

6º passo- Após a tabulação nos reunimos (Professores por ano e formadora), para a partir do que os alunos sabiam pensar em que situações didáticas proporíamos. Assim tendo em vista que a maioria não compreendia regularidades do SND, decidimos começar com jogos que tivessem uma proposta de agrupar e desagrupar para iniciarmos com as turmas, decidimos pelo “jogo da mãozinha”, elaboramos uma sequência de jogos que aumentavam em grau de abstração. Vale ressaltar que a partir daqui, nas corregências, após verificar como seria a compreensão dos alunos, as hipóteses alteradas, é que decidíamos, eu e o professor da turma se seguiríamos a sequência pensada anteriormente no grupo do ano ciclo.

Fonte: Registro da formadora, abril/2019.

Nos fragmentos acima, podemos notar que aparece o princípio da legitimidade proposto por Dolz e Schneuwly (2004) – “*A primeira estratégia foi olhar para o currículo, a cada habilidade levantar propostas que poderiam ajudar os alunos a alcançar essas habilidades.*”. A formadora apresenta, como pode ser visto no registro, uma preocupação em fazer com que o professor conhecesse as habilidades antes de ensiná-las. Contudo, não aparecem saberes teóricos estabelecidos e sistematizados na esfera da pesquisa científica usados para discussão, tampouco é informado se houve discussão sobre eles.

No fragmento, podemos verificar que há uma busca pela pertinência. Os envolvidos selecionavam o que seria objeto de reflexão no processo de ensino e aprendizagem em cada turma:

Iniciamos o planejamento eu e os professores do 1º e 2º anos discutimos e chegamos ao seguinte acordo usaríamos SD que tivessem como principal estratégia o uso de jogos, de brincadeiras e de materiais concretos. A escolha se deu levando em consideração a faixa etária do grupo (1º e 2º ano das séries iniciais), e algumas especificidades os alunos estavam construindo o pensamento abstrato; a ludicidade faz parte do interesse da faixa etária; jogos são estratégias que tem como base resolver problemas.

Nesse momento, percebe-se a tentativa de escolher o que seria alvo de ensino.

O que deveria ser o alvo de ensino dependeria da avaliação diagnóstica. No entanto, uma proposta de produção inicial contextualizada não aparece como parte

da SD, ou seja, para identificar o que as crianças conheciam sobre o SND, foi realizada uma situação didática, e não adidática, como propõe Brousseau (2008).

Com base nos registros podemos afirmar que não foi realizado, nos encontros de formação, o que poderia ser um bom problema/ situação desafiadora e que fizesse com que as crianças, ao responderem, mostrassem de maneira efetiva o seu conhecimento a respeito do SND. Segundo os registros da formadora foi decidido propor a escrita de números apenas para avaliar e, a partir do que foi produzido (sondagem), estruturar atividades.

Também notamos o princípio da solidarização, que corresponde à preparação de uma série de atividades pensadas com a finalidade de gerar as aprendizagens quanto ao objeto de ensino, no caso o SND.

Após a tabulação nos reunimos (Professores por ano e formadora), para a partir do que os alunos sabiam pensar em que situações didáticas. Assim tendo em vista que a maioria não compreendia regularidades do SND, decidimos começar com jogos que tivessem uma proposta de agrupar e desagrupar para iniciarmos com as turmas, decidimos pelo “jogo da mãozinha”, elaboramos uma sequência de jogos que aumentavam em grau de abstração. Vale ressaltar que a partir daqui, nas corregências, após verificar como seria a compreensão dos alunos, as hipóteses alteradas, é que decidíamos, eu e o professor da turma se seguiríamos a sequência pensada anteriormente no grupo do ano ciclo.

Analisando o que foi proposto no projeto com base na análise dos registros encontrados, o dispositivo SD não foi alvo de ensino da formadora; em nenhum momento aparece uma preocupação em identificar que modelo de SD estavam usando, tampouco quais princípios foram contemplados. Assim, a SD encontrada nos registros aparece de maneira instrucional, apenas nas regras dos jogos e em que sequência foram utilizadas. Além disso, não foi registrado um detalhamento do que ocorreu com cada turma.

Analisando os relatos da formadora e dos professores basicamente, a construção da SD seguiu as seguintes etapas: considerar o que os alunos sabem sobre o objeto de ensino (conhecimentos prévios); organizar os módulos, ponderando as características ensináveis do objeto de ensino em relação ao que os alunos sabem e o que precisam saber; ensinar o objeto de ensino dentro de um contexto social de uso.

Com relação à primeira etapa, percebemos que havia a intenção de ensinar a partir dos conhecimentos prévios dos alunos. Contudo, o que foi proposto como

primeira produção – ditado de número – pode não evidenciar as características de uma atividade desafiadora que fizesse com que os alunos mostrassem o que realmente sabiam a respeito do SND. Logo, considerando os estudos Dolz e Schneuwly (2004), a respeito da construção da SD (1ª. Produção), a avaliação diagnóstica, analisada pelo registros ficou comprometida. Vale a pena lembrar que é a partir dela, no modelo dos autores genebrinos, que o professor desencadearia o primeiro módulo.

Analisando por meio dos registros da formadora e dos professores o que foi proposto nos módulos, percebemos que tanto a formadora quanto os professores partiram dos conhecimentos que os alunos mostraram a respeito da escrita dos números. No entanto, cabe uma questão: por que não estruturaram uma situação que fosse desafiadora, adidática, contextualizada?

Parece-nos que a preocupação foi direcionada mais no “como ensinar algo” a partir de uma estratégia diferenciada (o uso dos jogos) do que em saber “o que os alunos sabem” a respeito do que se objetivava ensinar (SND). Esse é um aspecto importante, que poderia ser discutido nos momentos de formação, pois trata-se de uma mudança de foco; em outras palavras, pressupõe superar uma visão adultocêntrica. Analisando o que ocorreu, e considerando os princípios propostos por Dolz e Schneuwly (2004), apostamos na ideia de que a SD poderia ter sido explorada como estratégia formativa, já que seria um caminho para a desconstrução dessa visão.

Constatamos que os professores, ao avaliarem as produções escritas dos números, fizeram aproximações com esse movimento – como os alunos pensam –, embora a dinâmica inicial estivesse, como já dissemos, mais direcionada a “o que eu devo ensinar”.

Transportando essa mesma preocupação para o papel da formadora, vale perguntar: A formadora estava mais preocupada em ensinar técnicas diferenciadas (o uso dos jogos) ou em saber o que os professores sabem sobre “como eles aprendem a ensinar o SND”? Portanto, são preocupações que precisam ser revisitadas e que, provavelmente, farão parte dos resultados da presente pesquisa.

Vale destacar que, apesar de o olhar estar mais direcionado para o ensino, percebemos avanços e aprendizados tanto por parte dos alunos quanto dos professores. A construção dos primeiros módulos parece ter sido pensada de acordo com que os alunos sabiam (escrita dos números). Contudo, os registros

revelam que foi feita uma previsão do que seria proposto para todas as turmas com a possibilidade de cada professor repensar as ações previstas de acordo com o seu contexto. O relato da formadora evidencia isso:

Quadro 16 - Registro da formadora: planejamento da SD

Após a tabulação nos reunimos (Professores por ano e formadora), para a partir do que os alunos sabiam pensar em que situações didáticas. Assim tendo em vista que a maioria não compreendia regularidades do SND, decidimos começar com jogos que tivessem uma proposta de agrupar e desagrupar para iniciarmos com as turmas. Decidimos pelo “jogo da mãozinha” e elaboramos uma sequência de jogos que aumentassem em grau de abstração. Vale ressaltar que, a partir daqui, nas corregências, após verificar como seria a compreensão dos alunos, as hipóteses alteradas, é decidíamos, eu e o professor da turma seguiríamos a sequência pensada anteriormente no grupo do ano ciclo.

Fonte: Registro da formadora, abril/2019.

Percebemos que segundo o relato os momentos de corregência aparecem como mais importantes do que a elaboração, execução e avaliação da SD. A professora Madalena, em seu relato, menciona a importância das trocas, mas afirma que o planejamento era da formadora:

Professora Madalena: As trocas eram muito importantes. Quando... Estávamos trabalhando determinado assunto... A gente trazia para a sala de aula, pensamos juntos o que você estávamos trabalhando,... bastante abertura para está me colocando o que eu achava interessante para estar trabalhando com as crianças, para que não fugisse do meu planejamento, então acho que isso era um ponto fundamental, tanto para quem está aplicando o projeto e para o professor. Por exemplo, estávamos trabalhando as atividades com as crianças com palito e de repente já puxamos um gancho para a ordem crescente e decrescente, conversamos e já introduzimos. Foi uma parceria bem bacana, eu achei assim um projeto que realmente precisa continuar.

*Professora Madalena: **o planejamento da formadora** foi adaptando de acordo com a necessidade das turmas, eu percebi isso, eu lembro que comentava “eu fiz assim e sugiram algumas coisas” “as coisas mais relevantes e comentávamos ou então “com a outra turma já não foi assim” então nesse ponto íamos fazendo ajustes conforme as necessidades das turmas, [...] principalmente em jogos eles não tinha as mesmas regras você ia adaptando as regras conforme as necessidades das turmas. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)*

Em continuidade, o professor comenta sobre os momentos de intervenção da formadora (elaboração e coleta de dados para planejamento da SD). Não ficou claro, nos trechos, como os professores foram tomando consciência do que precisavam saber para ensinar. O fragmento a seguir explicita essa preocupação:

Professor Ruben: existiam as conversas para que entendêssemos qual era a necessidade da sala, qual era realmente ali a necessidade dos alunos naquele momento, e o que eles precisariam aprender. Então dentro de acordo com essas necessidades e habilidades que as crianças do segundo ano deveriam aprender, então pra mim era como se fosse parte do currículo. Então, estou trabalhando algo ao mesmo tempo em que é colaborativo, é algo que faz parte do componente curricular da rede. (Roda de conversa realizada em 25/09/2020)

Ainda sobre o uso da SD, é possível perceber que, embora encontremos indícios dos princípios postulados por Dolz e Dolz e Schneuwly (2004) nas ideias do projeto ou nas falas dos professores, a SD não foi utilizada como estratégia de formação, ou seja, seus princípios não foram discutidos como conteúdo das formações. A seguir, apresentamos outros recortes dos registros que podem nos ajudar a compreender como se estabeleciam as relações e decisões no projeto:

Quadro 17 - Registro da formadora: encaminhamentos da SD

Durante a realização do módulo 1, onde utilizávamos os palitos eu, o professor Ruben iniciamos uma discussão acalorada porque não iniciávamos já com material dourado, justifiquei minhas escolhas por usar um material não estruturado em que as próprias crianças poderiam fazer seus agrupamentos. Percebi que a princípio ele aceitou, mas meio contrariado (depois em conversa ele disse que não queria discutir com quem sabe mais). Após algumas situações vivenciadas pelo professor em situações autônomas, ele veio todo feliz dizendo “agora eu entendi, os palitos eles podem agrupar e desagrupar com facilidade, ele pode ver o montinho/ dezena e separa em 10 palitos quando quiserem, está ali.”.

A professora Madalena mostrou que os alunos delas tinham entendido a questão das trocas - 10 palitos um ponto (depois de duas corregências com variações do jogo da mãozinha e terem jogado a sós com a professora mais uma vez), sugeri que poderíamos passar para o próximo jogo (ganha 100), ela comentou que havia gostado do que os outros professores disseram sobre esse jogo, mas que poderíamos iniciar com uma variação “ganha 50”, argumentou que a maioria só conta até 50. Começamos a pensar em formas de que pudessem avançar na contagem e na recitação numérica.

Eu e a professora Emilia conversamos sobre o uso do quadro numérico, ela comentou que sempre coloca situações em que o quadro tem numerais faltando para que eles completassem. Sugeri brincar de detetive com um número oculto. Ela pediu que fizéssemos no laboratório, então invertemos a ordem da sequência que o grupo decidiu.

Fonte: Registros da formadora, abril/2019.

Nesses trechos, encontramos o movimento de intensificar as discussões sobre as regularidades do SND, com proposições de estratégias. Novamente, percebemos que a formadora se utilizava das situações encontradas em sala de

aula para lançar discussões. No entanto, parece-nos que tais discussões ficaram, na maioria das vezes, no âmbito da dupla que estava discutindo. Ademais, não aparecem relatos sobre a maneira como ela sistematizava esses saberes com o professor e, desse modo, a dimensão avaliativa relacionada ao alcance da sua intervenção poderia ficar perdida.

Por ser impossível vivenciar todas as situações prováveis em uma sala de aula, é necessário que haja sistematização dos saberes para que o professor possa fazer generalizações, criando novas estratégias a fim de agir sem a intervenção do formador. Além disso, é imprescindível que estudemos e reflitamos acerca das experiências de outros, e principalmente as nossas, para pensarmos as nossas ações individuais e coletivas. Nesse sentido, a socialização de todas essas experiências e discussões são extremamente necessárias.

Ainda quantos aos módulos da SD, podemos notá-los nas ações indiretas da formadora. Ela foi estruturando o seu trabalho a partir do que era discutido com os professores. No quadro 17, resumimos o movimento pretendido pela formadora.

Quadro 18 - Relações entre as teorias que fundamentaram o planejamento e as ações nas situações didáticas

Aspectos do uso de SD	SD do formador Planejamento	SD do Formador e professores para uso com os alunos
Objeto de ensino	Objeto de ensino: Refletir a prática pedagógica. O que tem sido feito.	Objeto de ensino Sistema de numeração decimal (SND).
Avaliação do objeto de ensino - levantamento dos aspectos ensináveis	Observação dos aspectos da metodologia do ensino de matemática que seriam explorados no projeto Avaliação, junto aos professores, sobre o que poderia ser alvo de reflexão na formação.	Observação do objeto de ensino SND e verificação dos aspectos ensináveis – propriedades do Sistema – com referencia no trabalho de Lerner e Sadovsky (1996)
Apresentação da situação	Apresentação da ideia e proposta de formação para os professores.	Dependendo de cada ano, a SD seria trabalhada por meio de diferentes situações problemas. A intenção era saber o que os alunos sabiam sobre o SND
Planejamento dos módulos	A partir da observação das necessidades formativas expostas pelo grupo de professores das dificuldades dos alunos (situação real de uso do objeto de ensino).	As propriedades do SND que ainda não estavam sistematizadas pelas crianças de cada turma eram trabalhadas em diferentes módulos, sempre ancoradas em aspectos lúdicos e no eixo de situações problema.

Situação final	Discussões sobre o que foi vivenciado durante as corregências, evidenciando os aspectos de conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento do conteúdo.	A situação final dependia da realização dos módulos. Cada professor, em parceria com a formadora, decidiu como avaliar os alunos, apoiados na pauta de observação elencadas por eles.
-----------------------	--	---

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Para finalizarmos as análises, procuramos incluir as aprendizagens mobilizadas pelos docentes nas categorias interpostas por Shulman (2014). Assim, entendemos que as aprendizagens encontradas, sob a ótica dos participantes, dizem respeito ao conhecimento pedagógico geral, pois estavam vinculadas às técnicas utilizadas nas propostas; os professores mobilizaram aprendizagens, inicialmente, observando e, posteriormente, discutindo suas percepções.

Por fim, as aprendizagens mobilizadas que menos aparecem no discurso dos professores dizem respeito ao conhecimento do conteúdo. Ainda assim, como vimos nos registros da formadora, os conhecimentos do conteúdo que foram alvo das ações formativas concerniam às propriedades do SND e às estratégias para ensiná-lo. Resumidamente, os aprendizados mobilizados podem ser assim agrupados:

1. Aprendizagens relacionadas ao conhecimento pedagógico geral.
 - a- A observação e a percepção da importância das interações estabelecidas entre as crianças;
 - b- A percepção de que práticas diferenciadas podem colaborar ou não para aprendizado dos alunos;
 - c- O ato de ouvir as crianças e de analisar como elas elaboraram suas respostas.
 - d- A percepção de que a ação do professor pode criar ou não possibilidades para o aprendizado, no que se refere às intervenções (tipos de situações didáticas).

2. Aprendizagens relacionadas à aprendizagem da docência:
 - a. A possibilidade de elaborar e executar colaborativamente experiências diferenciadas para o ensino da matemática;

- b. A percepção de que os espaços potenciais de discussão na escola são um campo fértil para troca de saberes e aprendizagens de todos os envolvidos.

3. Aprendizagens que podem ser relacionadas ao conhecimento pedagógico do conteúdo:

- a. O reconhecimento de que a ludicidade e o jogo são ferramentas que, se bem planejados, elevam os níveis de aprendizagem;
- b. A percepção de que o jogo escolhido com intencionalidade pode realmente tornar o aprendizado da matemática mais significativo;
- c. A importância da brincadeira como possibilidade de contribuir na apropriação dos conteúdos da matemática.

Isso posto, identificamos, na sequência, alguns pontos que poderiam ser revisitados em uma continuidade do projeto. São sugestões que visualizamos como potenciais estratégias a serem utilizadas numa nova versão:

- Propostas formativas colaborativas: estudo de propostas dessa natureza e utilização de indicadores para avaliar se, de fato, a proposta está sendo colaborativa sob a ótica dos participantes;
- Planejamento, registro e avaliação colaborativos das situações didáticas;
- Registro das ações – o planejamento, desenvolvimento, discussões em diferentes grupos – para que sirvam de aporte teórico e prático para os próprios estudos da formação e para outros professores; (construção de SD com referência nos estudos de Dolz e Schneuwly (2004)).

8 O PRODUTO

O produto da presente pesquisa foi elaborado e organizado a partir dos dados coletados. A intenção foi construir, com apoio das análises do que foi proposto no

projeto “Matemática em ação” I, uma proposta de formação docente com apontamentos para continuidade do trabalho de formação “Matemática em ação II” por meio de um documento publicado em formato eletrônico. Além disso, iniciamos a criação de um grupo de estudos entre os formadores e professores da rede de ensino de Santo André, numa perspectiva colaborativa.

Destacamos, a seguir, os princípios apontados pelos docentes participantes, que deverão subsidiar as propostas que comporão o material:

- Propostas formativas colaborativas – estudo de propostas dessa natureza e utilização de indicadores para avaliar se, de fato, a proposta está sendo colaborativa sob a ótica dos participantes;
- Planejamento, registro e avaliação das situações didáticas, de modo colaborativo.
- Registro das ações formativas – o planejamento, o desenvolvimento, as discussões em diferentes grupos – para que sirvam de aporte teórico e prático para os próprios estudos da formação e para outros professores;
- Uso de SD como estratégia formativa, tendo, como referência, os estudos de Dolz e Schneuwly (2004).

O material produzido será encaminhado à Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Santo André, a fim de servir como elemento no processo de continuidade do projeto ou de orientar o planejamento de novos modelos de formação.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou identificar quais as contribuições do projeto de formação docente “Matemática em ação” para o desenvolvimento profissional

docente sob a ótica dos participantes, procurando analisar os elementos do contexto da formação que permitiram mobilizar aprendizagens da docentes.

No desenvolvimento deste estudo, não intencionamos dar respostas universais para a questão discutida, mas, sim, focalizar uma experiência formativa, evidenciando, segundo o olhar dos professores envolvidos, aspectos relevantes para o desenvolvimento profissional docente. A intenção é colaborar com as propostas de formação continuada de professores e qualificá-las, em uma perspectiva de desenvolvimento da autonomia profissional docente, valorizando os conhecimentos produzidos entre os educadores. .

Para auxiliar no delineamento da pesquisa, fizemos uma busca por pesquisas correlatas com as palavras-chave: formação docente, SD e ensino de matemática. Com isso, encontramos cinco pesquisas que apontaram o uso de SD como dispositivo de formação de professores. Alguns desses trabalhos mostraram a SD sendo desenvolvida de forma colaborativa com os professores, promovendo mudanças significativas nos saberes docentes. Além disso, a maioria dos estudos fez referência à TSD de Brousseau (2008) e revelou que a aposta formativa SD é assertiva. Vale ressaltar também que grande parte dos estudos analisados não identificou a base teórica sobre a qual estavam apoiados no momento da estruturação da SD.

Simultaneamente, com base nos estudos de Nóvoa, Roldão, Shulman, Freire e Marcelo García, aprofundamos os conceitos de desenvolvimento profissional docente e de profissionalidade, buscando compreender como ocorre a aprendizagem da docência. A partir dos estudos de Roldão, Marcelo García e André, exploramos os conceitos de estratégia formativa e estratégia formativa colaborativa. Para fundamentar as análises das SD produzidas, utilizamos os fundamentos teóricos de Dolz e Schneuwly. A fim de compor a análise, contamos, ainda, com o apoio dos estudos de Lerner e Sadovsky, que tratam do aprendizado do SND. Por último, para fundamentar a análise, lançamos mão da teoria de Brousseau.

Para a coleta de dados, valemo-nos de dois instrumentos: uma roda de conversa com quatro professores que participaram de todos os encontros do projeto e alguns documentos (registros) do processo formativo. Os dados gerados foram organizados e analisados a partir de duas categorias: estratégias formativas e as

aprendizagens mobilizadas. Aqui lembramos que as categorias foram eleitas tendo em vista os objetivos desta pesquisa.

Diante disso, a partir da análise dos dados gerados, concluímos que os professores participantes do projeto visualizaram, no espaço das corregências, um ambiente de aprendizagem da docência. Ademais, compreenderam que a discussão com os pares é um potencial campo fértil para troca de saberes. Porém, é necessário que as situações colaborativas se configurem como cultura escolar, não dependendo, apenas, de um projeto da secretaria de educação.

A pesquisa apontou que a abordagem do projeto visava a favorecer a construção de um aporte de saberes práticos profissionais, principalmente na área de Matemática, necessários ao exercício da docência e mais vinculados ao modo de fazer.

Para os professores, a corregência foi um espaço importante e favoreceu seu desenvolvimento profissional. Contudo, devemos salientar que não ficou evidente o aporte teórico discutido com os docentes, pois não encontramos indícios deles nas falas dos educadores. A fundamentação teórica aparece nos registros da formadora, mas não encontramos documentos que revelassem mais detalhes acerca do modo como foi utilizada. Os conhecimentos presentes nas falas dos quatro sujeitos ligam-se, em sua maioria, ao conhecimento pedagógico geral (SHULMAN, 2014). Em outras palavras, trata-se de conhecimentos que dizem respeito à maneira de intervir, à concepção de criança e de ensino aprendizagem e que podem ser utilizados inclusive em outras áreas.

Notamos que havia ampla expectativa por parte dos professores com relação à ação formativa do projeto, principalmente no que concernia aos resultados com os alunos, o que influenciou a escolha formativa de intervenção também com os discentes. Nesse sentido, observamos que ainda prevalecia uma concepção de formação técnica, segundo a qual as expectativas nas mudanças do conhecimento docente teriam efeito imediato no resultado de aprendizagem. Levando em consideração que o desenvolvimento profissional é um processo complexo, a expectativa quanto às formações precisam ser revistas, de forma a contemplar as demandas da profissão docente.

Vale lembrar que formações colaborativas que descentralizam o saber do formador ainda são pouco realizadas nos meios da educação; esse pode ser um dos motivos da dificuldade em realizar uma formação colaborativa. Embora tivéssemos

encontrado indícios de colaboração, ela foi Institucionalizada de forma parcial, ou seja, mesmo havendo trocas de saberes, elas ainda estavam centralizadas no formador.

É importante ressaltar que algo que a pesquisa e a experiência de formadora e pesquisadora puderam revelar é que o formador de professores pode propor uma formação que siga os princípios colaborativos promovendo uma postura colaborativa, que valorize os diferentes saberes, instaure a pesquisa e comunicação entre os professores como essencial a proposta.

Para alguns participantes, a estratégia formativa de corregência não foi vista como situação de aprendizagem docente, mas apenas como um instrumento que poderia colaborar com a aprendizagem dos alunos. Para outros, foi o constructo de bons modelos, e, para outra parcela, constituiu-se em alguns importantes de trocas e reflexões sobre a prática.

Ademais, ressaltamos a importância do registro sistemático de todas as ações do projeto, pois percebemos que o fato de os professores e o formador terem poucos registros escritos dificultou a reflexão coletiva sobre as ações desenvolvidas. Assim, dada a relevância do registro para *práxis* pedagógica, podemos afirmar que, para a continuidade do projeto de formação, ele será um aspecto a ser considerado. Também para se configurar como prática colaborativa que pressupõe a reflexão, os registros deverão estar presentes.

Ao longo do trabalho, houve uma tentativa de descentralizar a produção de saberes do formador, tanto que aparece, com frequência, a importância da colaboração e do respeito mútuo nos diferentes registros. Entretanto, quando analisamos as falas dos participantes, percebemos que as aprendizagens ficaram centralizadas no que estava sendo propiciado pela formadora.

Com isso, podemos afirmar que as experiências propiciadas estavam mais próximas da primeira concepção descrita por Cochran-Smith e Lytle em entrevista a Fiorentini e Crecci (2016) “conhecimento-para-prática”, pois a maioria das situações de aprendizagem mobilizadas e que foram relatadas ainda girou em torno de utilizar ou aplicar na prática. Houve aprendizagens que foram mobilizadas, e isso prevaleceu nas falas encontradas nos dois instrumentos utilizados como coleta de dados, porém essas mobilizações de saberes teriam de ser discutidas, fundamentadas e sistematizadas.

A profissionalidade docente precisa dar lugar a uma visão que considere as situações práticas como objeto de reflexão, investigação e estudo. Assim, o papel do formador, como mediador, no projeto analisado, precisa ser revisto. A proposta não é enfatizar o como fazer; pelo contrário, é sim, a partir da prática do professor, do trabalho pedagógico que coletivamente, deveríamos articular espaços de aprendizagem da docência.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, L. A. G. **A trajetória de desenvolvimento do professor na utilização de tecnologias nas aulas de matemática em um contexto de formação continuada.** 2015. 179 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2015.

ANDRÉ, M. Mestrado profissional e mestrado acadêmico: aproximações e diferenças. **Revista diálogo educacional.** v.17, n. 53, p. 823-841, 2017.

ANDRÉ, M. E. D. A. de. Pesquisa, Formação e Prática Docente. In: ANDRÉ, Marli.(org.) **O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores.** Campinas: Papirus, 2012, p. 55- 69.

APARÍCIO, A. S. M.; ANDRADE, M. F. R. de. A avaliação no processo de construção de sequências didáticas para o ensino da escrita nos anos iniciais do ensino fundamental: a formação do professor em foco. In: SILVA, S. R. da ; ALVES FILHO, S. C. (Orgs.). **Sobre avaliação e ensino de línguas: (re)discutindo conceitos e (re)elaborando ações.** Campinas: Pontes, 2016. p. 35-58.

BORTOLETTO, A. **Formação continuada de professores:** a experiência de uma temática sociocientífica na perspectiva do Agir Comunicativo. 2013. 237 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências de Bauru, 2013.

BRASIL. **Relatório Brasil no PISA 2018.** Brasília: Inep/MEC 2019. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf. Acesso em: 20 fev de 2020.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das situações didáticas:** conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa:** método qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, L. A. Contribuição para a análise das interferências mercadológicas nos currículos escolares. **Revista Brasileira de Educação,** v.16, n.48, p.585-608, set-dez, 2011.

DAMIANI, M. F. Entendendo o Trabalho Colaborativo em Educação e Revelando seus Benefícios. **Revista Educar,** Curitiba, nº 31, p. 213-230, 2008.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução e organização Roxane Rojo e Glais Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95–128.

FIORENTINI, D.; CRECCI, V. Interloquções com Marilyn Cochran-Smith sobre aprendizagem e pesquisa do professor em comunidades investigativas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21. n. 65, p. 505-524, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GATTI, B. A. A Pesquisa em Mestrados Profissionais. In: **Fórum de Mestrados Profissionais em Educação**. UNEB, Salvador, mar/2014.

GATTI, B. A.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em educação no Brasil. In: WELLER, W.; PFAFF, N. (Orgs.). **Metodologias da pesquisa qualitativa em Educação: teoria e prática**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 29-38.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de S.Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à Universidade. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 1996.

LERNER, D. O ensino e o aprendizado escolar: argumentos contra uma falsa oposição. In: CASTORINA, J. A. (orgs.). **Piaget-Vygotsky**: novas contribuições para o debate. São Paulo: Ática, 1995. p. 86-139.

LERNER, D.; e SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.). **Didática da Matemática**: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 73-155

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

LÜDKE, M. O educador: um profissional? In: CANDAU, V. (org.). **Rumo a uma nova didática**. Petrópolis: Vozes, 1988, p. 64-73.

LÜDKE, M. **O Professor e a Pesquisa**. Campinas: Papyrus, 2001.

MACEDO, L. **Ensaio construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MARCELO GARCÍA. C. **Formación del profesorado para el cambio educativo**. Barcelona: Ediciones Universitarias de Barcelona, 1999.

MARCELO GARCÍA. C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **SISIFO Revista de Ciências da Educação**, Porto, n. 8, p. 7-22, jan.-abr. 2009.

MARCELO GARCÍA. C. O professor iniciante, a prática pedagógica e do sentido da experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa Sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 02, n. 03, p. 11-49, ago-dez. 2010.

MARTINS, R. H. **Aplicação de vetores na solução de sistemas lineares 2x2 e 3x3**. 2016. 86 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Fortaleza, 2016.

MENARBINI, A. **Gestão participativa no ciclo de alfabetização**: uma experiência de sucesso. 2017. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Formação de Formadores, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista do Centro de Educação da UFSM**, v.29, n.2, 2004.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da Docência: professores formadores. **Revista E- Currículum**, São Paulo, v. 1, n.1, dez – jul. 2005 - 2006.

MIZUKAMI, M. G. N. Escola e desenvolvimento profissional da docência. In: GATTI, B. A; SILVA JÚNIOR, A. C; PAGOTTO, M. D. S; NICOLETTI, MIZUKAMI, M. G. N. (orgs.). **Por uma política nacional de formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2013. p. 23-54.

MOURA, A. F.; LIMA, M. G. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. **Revista Temas em Educação**, v. 23, n. 1, p. 95-103, 31 jul. 2014.

NOGUEIRA, C. M. I. Tendências em Educação Matemática escolar: das relações aluno-professor e o saber matemático. In: ANDRADE, D.; NOGUEIRA, C. M. I. (org.). **Educação Matemática e as operações fundamentais**. Maringá: EDUEM, 2005

NÓVOA, A. Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo. **Revista Sinpro-SP**, São Paulo, p. 01-24, 2007.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa** [online]., vol.47, n.166, 2017

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Disponível em https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em 20 de maio de 2020.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In. NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Portugal: Publicações Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, A. **Profissão professor**. Porto: Ed. Porto, 2003.

OLIVEIRA, M. G. L. A profissionalização docente. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 11, **Anais eletrônicos**. Curitiba: Educere, 2013. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/pdf/10233_5654.pdf. Acesso em: 7 maio 2020.

PATAKI, I. **Geometria esférica para a formação de professores**: uma proposta interdisciplinar. 2003. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003..

PIAGET, J. **Para onde vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympio, 1974

PREFEITURA DE SANTO ANDRÉ. Democratização do ensino a busca necessária. **Revista da Secretaria de Educação, Cultura e Esportes**, Santo André, 1992.

ROLDÃO, M. C. N. A formação de professores como objecto de pesquisa: contributos para a construção do campo de estudo a partir de pesquisas portuguesas. **Revista Eletrônica de Educação**, Universidade Federal de São Carlos, 2006a

ROLDÃO, M. C. N. Formação de professores, construção do saber profissional e cultura da profissionalização: que triangulação? In: ALONSO, L.; ROLDÃO, M. C. N. (Orgs.). **Ser professor de 1º ciclo**: construindo a profissão. Braga: CESC/Almedina, 2005a. p. 13-26.

ROLDÃO, M. C. N. Formar para a excelência profissional pressupostos e rupturas nos níveis iniciais da docência. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA: PRÉ-ESCOLAR E 1º CICLO. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCADORES DE INFÂNCIA: QUESTÕES DO PRESENTE E PERSPECTIVAS FUTURAS.1. 2003. **Anais**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2005b.

ROLDÃO, M. C. N. Profissionalidade docente em análise: especificidades dos ensinos superior e não superior. **Revista Nuances**, Universidade do Estado de São Paulo, ano XI, n. 13, p. 108-126, jan./dez. 2005c.

SILVA, J. B. R. **Formação continuada de professores que ensinam matemática**: o papel do ábaco na resignificação da prática pedagógica. 2011. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

SCHNEULWY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

SCHÖN, D. In: NÓVOA, A (Org.). **Os professores e sua formação**. Dom Quixote, Lisboa, 1992

SHULMAN, L. Conhecimento e ensino: fundamentos para uma nova reforma. **Cadernos Cenpec**. São Paulo, v.4, n.2, p.196-229, dez. 2014.

SHULMAN, L. A.; SHULMAN, J. H. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 120-142, jan./jun. 2016.

VIANNA, C. R. Relações entre o Sistema de Escrita Alfabética (SEA) e do Sistema de Numeração Decimal (SND): algumas reflexões. In: BRASIL. **Caderno 3 do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Construção do Sistema de numeração decimal, 2013, p 6- 9.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: Como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZANETTE, M. S. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 65, p. 149-166, 2017.

ZABALZA M. **Diários de Aula**: Um Instrumento de Pesquisa e Desenvolvimento Profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Roteiro Roda de conversa

Assuntos discutidos na roda de conversa

Relate sua experiência no projeto “Matemática em ação”

Falem sobre os planejamentos e os momentos de corregência;

Digam quais as aspectos dessa experiência podem se usados em outros processos formativos e o que acreditam ser importante.

Quais foram os momentos mais significativos, as dificuldades e o que aprenderam?

Como era a relação formador e professor?

Formulário do projeto

Matemática em ação

Compreender a experiência com a área de matemática dos professores envolvidos no projeto

***Obrigatório**

1. nome: *

2. Formação Inicial *

Marcar apenas uma oval.

- magistério
- pedagogia
- magistério e pedagogia
- magistério e licenciatura em matemática
- outros

3. Em que área do conhecimento seus alunos apresentam maior dificuldade? *

4. Qual o nível de aprendizagem quanto a conceitos matemáticos correspondente a idade/ano escolar que seus alunos atuais apresentam? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
poucos conhecimentos	<input type="radio"/>	muitos conhecimentos				

5. Formação continuada/ durante sua carreira quais cursos na área de matemática foram realizados presencialmente: *

Marque todas que se aplicam.

- Pró letramento
- PNAIC de matemática
- Curso de extensão de até 10 horas
- Curso de extensão de 10 a 40 horas
- Curso de extensão com mais de 40 horas
- cursos ou formações oferecidos pela própria assistente pedagógica
- palestras
- Outro: _____

6. Qual o eixo em que você acredita que apresenta um conhecimento adequado para a prática de ensino: *

Marque todas que se aplicam.

- Números e operações
- Geometria
- Probabilidade e estatística
- Álgebra
- Grandezas e medidas

7. Qual o eixo em que você acredita que apresenta maior dificuldade para a prática de ensino? *

Marcar apenas uma oval.

- Números e operações
- Geometria
- Probabilidade e estatística
- Álgebra
- Grandezas e medidas

8. Quais conteúdos/temas que você considera mais importante no trabalho com a Matemática, para o ano de escolaridade com o qual você trabalha? *

9. Com quais conteúdos/temas matemáticos você tem mais afinidade em sua prática de ensino? *

14. Você acha que é um tempo adequado? Se não o que o atrapalha para garantir mais tempo? *

15. Quais modalidades organizativas você costuma usar para o ensino de matemática? *

Marque todas que se aplicam.

- Sequencia didática
 Projeto
 Atividade Permanente
 Atividades ocasionais
 Atividades de sistematização

Outro: _____

16. Quais são suas expectativas para o projeto "Matemática em ação"? *

10. Por quais conteúdos/temas os alunos demonstram maior interesse? *

11. Quais recursos metodológicos você utiliza em suas aulas de Matemática? (livro, apostila, jogos, materiais manipulativos, sucata, lousa etc) *

12. Quais você já utilizou esse ano? *

13. Quanto tempo das 23 horas semanais são dedicados ao trabalho com matemática? *

Marcar apenas uma oval.

- 2 horas ou menos
 3 horas
 4 horas
 5 horas
-

ANEXO C

Sequência Didática

Após avaliações com os 8 grupos de alunos e junto aos 8 professores planejamos a sequência a seguir com especificidades para serem tratadas em cada grupo e direcionado nas corregências

Módulos

1º e 2º anos

1 JOGO DAS MÃOZINHAS – material do laboratório

EIXO DA MATEMÁTICA: NÚMEROS E OPERAÇÕES

OBJETIVO: Ampliar progressivamente o campo numérico, investigando as regularidades do sistema de numeração decimal para compreender o princípio posicional de sua organização.

MATERIAL:

- 1 dado comum
- Aproximadamente 200 palitos de picolé
- Aproximadamente 30 linguinhas elásticas
- 1 tabuleiro, com as duas mãos desenhadas, para cada participante

NÚMERO DE JOGADORES: 2 a 5 participantes.

REGRAS:

Cada um, na sua vez, lança o dado. A quantidade que aparecer na face superior do dado após seu lançamento, corresponderá ao número de palitos que devem ser recolhidos pelo jogador e colocados no tabuleiro sobre a ilustração que reproduz os dedos das mãos. Passa a vez para o próximo jogador. Na rodada seguinte, pega-se novamente a quantidade de palitos de picolé que sair na jogada do dado, colocando um em cada dedo das mãos do seu tabuleiro, não podendo colocar dois palitos em um mesmo dedo. Os palitos que porventura sobraem devem ser colocados novamente, em cada um dos dedos. A cada rodada, continua-se colocando um palito em cada dedo, de acordo com os números que saírem no dado. – Quando em todos os dedos houver um palito, deve-se recolher os 10 palitos e enlaçá-los com uma linguinha elástica, formando um grupo com 10 pontos e colocando-o no espaço indicado no tabuleiro. – Ganha o jogo quem fizer mais pontos após 10 rodadas.

VARIAÇÃO DO JOGO DAS MÃOZINHAS COM AGRUPAMENTO PARA MUDAR DE NÍVEL (segundo a cor) – material construído

OBJETIVO: Ganha quem primeiro tiver 5 quadradinhos cinza. Para tanto, há necessidade de acumular 10 quadradinhos azuis para trocar por um cinza.

MATERIAIS

- 1 Tabuleiro das mãozinhas para cada aluno.
- 15 Quadradinhos azuis de EVA (representando a unidade) e 6 quadradinhos cinzas de EVA (representando a dezena) por aluno
- 1 dado comum por grupo de alunos
- 2 Potes, por grupo, para separar os quadradinhos.

NÚMERO DE PARTICIPANTES: De 2 a 4 participantes

REGRAS

Cada um na sua vez, lança o dado. A quantidade que aparecer na face superior do dado após seu lançamento, corresponderá ao número de quadradinhos que devem ser pegos e colocados em cada um dos dedos da mãozinha. Ao concluir a organização de seus quadradinhos, passa a vez para o próximo jogador dizendo: “EU TE AUTORIZO A JOGAR”,

e assim, sucessivamente.

Quando um dos jogadores completar ou ultrapassar uma mãozinha cheia, isto é, 10 quadradinhos de cor azul, ele muda de nível trocando os 10 quadradinhos azuis por um cinza. Ganha o jogo quem conquistar primeiro, 5 quadradinhos cinzas, ou seja, 50 pontos.

OBS: Nas demais rodadas poderá aumentar a pontuação para 100, acrescentando o quadradinho marrom, representando a centena.

2- GASTA CEM PRIMEIRO – material do laboratório

OBJETIVO: Compreender o desagrupamento respeitando o valor posicional com registro numérico.

OBJETIVO DO JOGO

Devolver ao pote todos os palitos, ficando com ZERO palitos primeiro.

MATERIAIS

- 1 Pote vazio no centro da mesa de jogo
- 2 Dados comuns
- 50 Palitos por jogador
- 5 Linguinhas elásticas
- Papel e lápis para registro da pontuação obtida em cada rodada

NÚMERO DE PARTICIPANTES: 2 e 4 participantes

REGRAS

Para preparação do jogo, cada jogador organiza seus palitos, sendo no primeiro momento, 5 grupinhos com 10 palitos em cada.

Cada jogador, na sua vez, deve lançar os dados e retirar de seu grupo a quantidade de acordo com o valor indicado pelo total de pontos dos dados. Os palitos retirados devem ser colocados no pote. Para retirar os palitos do grupo, deve retirar a liga elástica, antes de retirar os palitos. Não pode retirar palitos do grupo sem antes desfazê-los, pois assim ele não fica mais com DEZ e, portanto, não é mais grupo. Os palitos que sobraram, após a colocação no pote da quantidade indicada pelos dados, ficam na carteira do aluno, organizados, de forma a não misturar com os dos colegas. Cada jogador vai, ao longo do jogo, conservando consigo as ligas que foram soltas, como forma indicativa de grupos que foram desfeitos. Quem tiver mais ligas soltas, estará mais próximo de ganhar o jogo. Após “colocar no pote” a quantidade de palitos indicada pelos dados, o aluno deve organizar em sua carteira quantos grupos e soltos lhe restaram, assim como as ligas elásticas. Ao concluir a organização de seus palitos soltos e grupos, passa os dois dados para o colega seguinte dizendo: “EU TE AUTORIZO A JOGAR”.

Chegando ao final do jogo, quando o jogador tiver menos de dez palitos, na vez de jogar, joga apenas com um dado. Também ao final do jogo, quando tirar no dado valor maior do que possui, perde a vez, passando a vez ao colega seguinte. Quando um jogador conseguir ficar sem nenhum palito, é declarado como primeiro ganhador. Quando um aluno se declarar ganhador, os colegas devem conferir se está tudo certo, ou seja, se o ganhador está sem nenhum palito e 5 elásticos como prova dos desagrupamentos realizados. O jogo não termina com a declaração do primeiro ganhador. O professor deve estimular os demais jogadores a continuar o jogo para ver quem ficará em segundo, terceiro lugar, e assim por diante.

OBS: Pedir aos alunos para registrarem as sobras a cada rodada.

3- DETETIVE

EIXO DA MATEMÁTICA: NÚMEROS E OPERAÇÕES

OBJETIVO: Ampliar progressivamente o campo numérico, investigando as regularidades do sistema de numeração decimal / observar as regularidades do quadro numérico.

MATERIAL:

- 1 Quadro numérico grande

NÚMERO DE JOGADORES: 30 participantes.

REGRAS:

Um dos participantes ficará responsável por escolher um número (nas primeiras vezes é interessante o professor ser um dos oponentes), escolhe-se o número e não conta a ninguém, pode escrever em um papel e dobrá-lo para abrir no final. Os “detetives” vão então fazendo perguntas cuja as respostas sejam sim ou não, a fim de ir eliminando possibilidades, até chegar ao número escolhido inicialmente.

4- TIRO AO ALVO

EIXO DA MATEMÁTICA: NÚMEROS E OPERAÇÕES

OBJETIVO: Quantificar coleções numerosas em contextos e materiais diversos, recorrendo aos agrupamentos de dez em dez, construindo a inclusão hierárquica ao compreender que o dez está incluído no vinte, o vinte no trinta, o trinta no quarenta etc.

Calcular adição recorrendo: ao apoio de diferentes materiais agrupados de dez em dez

MATERIAL:

- 1 alvo com números de dezenas exatas
- dardos para acertar ao alvo
- Palitos agrupados de 10 em 10 e amarrados

NÚMERO DE JOGADORES: 2 equipas.

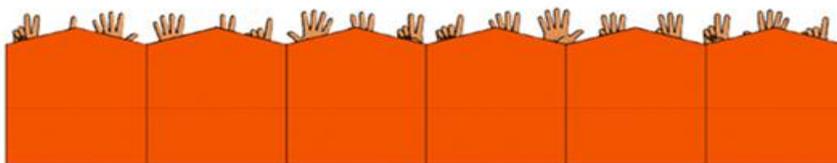
REGRAS:

Depois de decidir quem começa as equipas vão tentando acertar ao alvo alternadamente, cada vez que acertarem alguma pontuação, marcassem os pontos com os palitos agrupados, por exemplo, 80 pontos com 8 montinhos e assim sucessivamente, assim que todos da equipa já tentaram acertar o alvo, conta-se os pontos e quem estiver com o maior número ganha o jogo.

5- Situação problema das mãozinhas

EIXO DA MATEMÁTICA: Números e operações/ situações problema

OBJETIVOS: Resolver problemas que tem muitas possibilidades de resposta.



Quantas crianças estão atrás da cerca?

Procedimentos:

Entregar o problema individualmente com o desenho ou de forma grande em painel ou lousa. Deixar que respondam espontaneamente e tentem desenhar a visão de trás da cerca, circular pela sala verificando as soluções das crianças e pedindo que expliquem, ao término colocar na sala algo que represente o muro e deixar que as crianças socializem suas soluções. Seria interessante ir marcando na lousa o que é impossível, o possível e o pouco provável.

6- JOGO: CABO DE GUERRA

OBJETIVO: contagem termo a termo.

MATERIAIS: Tabuleiro, 1 tampinha e 1 dado

REGRAS:

Esse jogo é para 2 participantes e cada um deles representará um lado do tabuleiro. Inicia-se com a tampinha no centro, representado por um círculo maior. O objetivo é que, jogando o dado, o jogador consiga trazer a tampinha para a extremidade do seu lado no tabuleiro. Assim, durante todo o jogo a tampinha vai e volta, assim como na brincadeira de cabo de guerra em que cada equipa puxa a corda para o seu lado, tentando trazer a equipa adversária. Aquele que conseguir chegar à ponta do tabuleiro primeiro, ganha a partida.