

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: experiências de professoras e futuras professoras na pandemia

MATHEMATICAL LITERACY: experiences of teachers and future teachers in the pandemic

Klinger Teodoro Ciríaco¹ - UFSCar
Fernando Schlindwein Santino² - UFSCar
João Vítor Dornelas Corrêa³ - UFSCar

RESUMO

Analisamos experiências de um grupo de estudos virtual, constituído com professoras alfabetizadoras durante a pandemia de COVID-19. Como objetivo propusemos discutir o processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento, de modo que as integrantes puderam rememorar suas experiências profissionais em um movimento de ressignificação a partir da ampliação do repertório didático-pedagógico. Com uma abordagem qualitativa, a produção de dados transcorreu no contexto de uma Atividade de Extensão vinculada à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), a qual teve, em sua dinâmica, encontros virtuais quinzenais para estudo coletivo na perspectiva de reflexão das práticas de ensino exploradas em turmas de 1º ao 3º ano. Os resultados evidenciaram que o trabalho colaborativo leva à novas formas de apropriação de conhecimentos, saberes e práticas profissionais que levantaram possibilidades e indicadores de atuação com sequências didáticas no pós-pandemia nas aulas de Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Alfabetização Matemática; Formação Continuada. Grupo de Estudos.

ABSTRACT

We analyze experiences of a virtual study group, constituted with literacy teachers during the COVID-19 pandemic. As an objective, we proposed to discuss the process of mathematical literacy from the perspective of literacy, so that the members could recall their professional experiences in a movement of resignification from the expansion of the didactic-pedagogical repertoire. With a qualitative approach, data production took place in the context of an Extension Activity linked to the Federal University of São Carlos (UFSCar), which had, in its dynamics, fortnightly virtual meetings for collective study in the perspective of reflection on teaching practices explored in 1st to 3rd year classes. The results showed that collaborative work leads to new forms of appropriation of knowledge, knowledge and professional practices that raised possibilities and indicators of action with didactic sequences in the post-pandemic in Mathematics classes.

KEYWORDS: Mathematics Literacy; Continuing Training. Group of Studies.

DOI: 10.21920/recei72023930357373

<http://dx.doi.org/10.21920/recei72023930357373>

¹Doutor e Mestre em Educação pela FCT/UNESP. Professor Adjunto da Universidade Federal de São Carlos. Docente permanente dos seguintes Programas de Pós-Graduação: PPGE/UFSCar; PPGPE/UFSCar; e do PPGEduMat/UFMS. E-mail: klinger.ciriaco@ufscar.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1694-851X>

²Doutorando em Educação (UFSCar). Bolsista (FAPESP). Mestre em Educação (UNESP). Integrante do MANCALA - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Cultura e Formação Docente (CNPq/UFSCar). E-mail: fernando.santino@estudante.ufscar.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7757-8826>

³Licenciando em Matemática pela Universidade Federal de São Carlos. Integrante do MANCALA - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Cultura e Formação Docente (CNPq/UFSCar). E-mail: joaodornelas@estudante.ufscar.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5821-4621>

INTRODUÇÃO

Neste trabalho compartilhamos resultados e encaminhamentos de um estudo desenvolvido na modalidade de Iniciação Científica, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), cujo o objetivo foi compreender como práticas narradas de professoras alfabetizadoras (1º ao 3º ano), no que respeita o processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento, se ressignificam tendo em vista as relações que estas estabelecem com os pressupostos teóricos e práticos desenvolvidos em uma atividade de extensão no contexto de um grupo de estudos remoto constituído durante a pandemia de COVID-19.

Para este fim, adotamos uma metodologia de trabalho de abordagem qualitativa, de característica descritivo-analítica, cujos os dados analisados são os vídeos temáticos em que as participantes narram a organização de planejamentos pautados em sequências didáticas envolvendo a Matemática na perspectiva do letramento.

O interesse pelos pesquisadores em relação à temática surge em decorrência da participação efetiva em ações do MANCALA - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Cultura e Formação Docente (CNPq/UFSCar), desde julho de 2019, espaço este em que buscamos refletir sobre processos que perpassam as relações de ensino e aprendizagem de conceitos escolares.

A partir de leituras debatidas no referido grupo de pesquisa, houve a possibilidade de ampliar o repertório de atuação em sala de aula, o que despertou interesse em se aprofundar reflexões ligadas diretamente ao processo de iniciação matemática desde a infância.

Tendo em vista que, como vimos, a relação dos pesquisadores com o assunto insere-se no campo do trabalho com professoras que ensinam Matemática, durante a pandemia de COVID-19, instituímos um ciclo formativo colaborativo em caráter virtual para estudos e reflexões acerca do processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento. No total, tivemos 64 integrantes, sendo 53 professoras; 7 coordenadoras pedagógicas; e 4 estudantes de Pedagogia da UFSCar. A maioria das docentes lecionavam no ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano) e atuavam profissionalmente no período das ações de estudo.

O artigo encontra-se estruturado em 5 seções, as quais nomeadamente são: 1. Introdução; 2. Referencial teórico; 3. Metodologia; 4. Descrição e análise dos dados; e 5. Considerações finais. Acreditamos que a formação continuada ofertada possa servir de mote para reflexões da organização do trabalho pedagógico com a Educação Matemática nos anos iniciais, como também para ampliação do repertório didático-pedagógico das professoras envolvidas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O índice de proficiência em Matemática, historicamente, ao longo da Educação Básica vem sendo considerado um dos desafios a serem superados quando comparamos os resultados de avaliações externas, os quais apresentam resultados insuficientes (ORTIGÃO; SANTOS; LIMA, 2018).

Ao analisarmos avaliações como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que levam em consideração o letramento matemático em suas aplicações, podemos refletir acerca de alguns pontos sobre tal problemática e comparar resultados do ensino brasileiro de Matemática com o de outros países, de modo coerente à proposta deste trabalho.

Para pensarmos tal tema é importante que haja compreensão e clareza acerca do que entende-se como Letramento Matemático pela organização do exame avaliado (PISA) (BRASIL, 2020), assim como também é importante entender as condições da aplicação deste exame e suas entidades organizadoras. O PISA é conduzido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), uma organização internacional que trabalha junto com governos, formuladores de políticas públicas e sociedade civil no estabelecimento de padrões internacionais e na busca de soluções para problemas sociais, econômicos e ambientais, e, no Brasil, o PISA é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O PISA oferece, então, informações sobre o desempenho dos estudantes no final da escolaridade básica (aplicado a estudantes do 1º ano do Ensino Médio, na faixa etária de 15 anos) e avalia 3 áreas de conhecimento (leitura, Matemática e Ciências), em todas as suas edições, aplicadas a cada 3 anos.

O letramento matemático, no PISA 2018, é definido como:

Letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (BRASIL, 2020, p. 100).

O PISA também organiza e analisa o letramento a partir de 3 aspectos:

1) os processos matemáticos que descrevem o que os indivíduos fazem para conectar o contexto de um problema com a Matemática e, assim, resolver o problema, bem como as capacidades subjacentes a esses processos; 2) o conteúdo matemático visado para uso nos itens da avaliação; e 3) o contexto no qual estão situados os itens (BRASIL, 2020, p. 100).

Os resultados do Brasil no Pisa 2018 serão apresentados ao comparar o desempenho dos estudantes brasileiros com o dos estudantes dos seguintes países:

- Todos os países da América Latina participantes que tiveram resultados válidos - por sua proximidade regional e cultural com o Brasil;
- Espanha e Portugal - por sua proximidade cultural com o Brasil;
- Estados Unidos - por ter um sistema federativo e grande extensão territorial, assim como o Brasil;
- Canadá - por ter grande extensão territorial, assim como o Brasil, além de geralmente apresentar alto desempenho;
- Coreia - um país asiático que geralmente apresenta alto desempenho;
- Finlândia - um país europeu que geralmente apresenta alto desempenho (BRASIL, 2020, p. 108-109).

A média de proficiência dos estudantes brasileiros em Matemática no PISA 2018 foi de

384 pontos, o que representa 108 pontos abaixo da média dos estudantes dos países participantes da OCDE (média de 492), com desvio padrão de 100 pontos. As médias dos outros 16 países participantes escolhidos para comparação com o Brasil é apresentada, conforme a tabela retirada do relatório do PISA - Inep, apresentada na Figura 1.

Figura 1: Médias, Intervalos de Confiança e Percentis das Proficiências dos Países Selecionados – Matemática – PISA (2008).

PAÍS	RANKING ¹	MÉDIA	EP ²	IC ³	INTERDECIL ⁴
Coreia	5-9	526	3,1	520-532	393-651
Canadá	10-16	512	2,4	507-517	392-629
Finlândia	12-18	507	2,0	503-511	399-612
Portugal	23-31	492	2,7	487-498	362-614
Média OCDE	-	489	0,4	489-490	370-605
Espanha	32-37	481	1,5	479-484	365-593
Estados Unidos	32-39	478	3,2	472-485	357-598
Uruguai	54-60	418	2,6	413-423	307-529
Chile	55-60	417	2,4	413-422	311-528
México	60-63	409	2,5	404-414	311-510
Costa Rica	61-66	402	3,3	396-409	308-499
Peru	62-67	400	2,6	395-405	293-511
Colômbia	66-70	391	3,0	385-397	290-499
Brasil	69-72	384	2,0	380-388	277-501
Argentina	70-73	379	2,8	374-385	272-489
Panamá	76-77	353	2,7	348-358	255-454
República Dominicana	78-78	325	2,6	320-330	236-417

Fonte: Elaborado por Daeb/Inep, com base em dados da OCDE.

Notas: 1. Ranking: intervalo no ranking considerando todos os países/economias participantes.

2. EP: estimativa de erro-padrão da média.

3. IC: intervalo de confiança da média.

4. Intervalo interdecil: intervalo em que o limite inferior é o percentil 10, e o superior, o percentil 90.

Uma das relações do resultado deste exame com as condições de ensino de Matemática no Brasil, segundo Ortigão, Santos e Lima (2018), ao realizarem uma análise exploratória dos microdados do PISA 2012, é que "[...] as maiores dificuldades referem-se a cálculo da medida de área, triângulo retângulo e Teorema de Pitágoras".

Já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho com a disciplina de Matemática ocorre, em um sentido mais voltado ao campo *Números e operações* (PASSOS; NACARATO, 2018). Entretanto, nós sabemos que a Matemática envolve, para além dos números, as unidades temáticas: Álgebra (Pensamento Algébrico), Estatística e Probabilidade, Medidas e Geometria (BRASIL, 2018).

De modo comum, a literatura especializada na temática (FIORENTINI, 2005; GATTI;

BARRETO; ANDRÉ, 2011; PASSOS; NACARATO, 2018) entra em um consenso de que, grande parte dos problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem matemática, relaciona-se à formação de professores e à forma como a Matemática é encarada no contexto escolar, muitas vezes, com tarefas dissociadas de sentidos aos estudantes e da realidade dos futuros professores como, por exemplo, essas próprias avaliações utilizadas, que, de acordo com Jürgensen e Sordi (2020, p. 5):

Frequentemente, a ideia de qualidade é restrita à medição de desempenho em conteúdos escolares (foco nos aspectos cognitivos), não havendo análises mais aprofundadas das informações coletadas, tanto para a definição e implantação de políticas para a melhoria da escola básica como para compreender o que falta para uma educação de qualidade.

Apesar da problemática das avaliações externas, ao analisar o contexto de aplicação do PISA, tendo em vista sua forma de interpretação e aplicação da avaliação em letramento matemático, podemos considerar que, na nossa leitura interpretativa, um dos caminhos para reverter tal situação e que pode contribuir para um processo de alfabetização matemática (ORTEGA; PARISOTTO, 2016) na perspectiva do letramento é a adoção das estratégias e metodologias estudadas na atividade de extensão analisadas e comentadas neste trabalho. Logo, é necessário destacar o que entendemos por alfabetização matemática.

Danyluk (1988, p. 20) conceitua alfabetização matemática como:

[...] um fenômeno que trata da compreensão, da interpretação e da comunicação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola, tidos como iniciais para a construção do conhecimento matemático. (...) Assim, a escrita e a leitura das primeiras ideias matemáticas podem fazer parte do contexto de alfabetização.

Esse conceito é importante, pois as estratégias e metodologias adotadas pelo professor no desenvolvimento dos conteúdos matemáticos precisa levar em consideração momentos que oportunizem ler, escrever e resolver problemas que expressem manifestações das crianças acerca de como compreendem o mundo. Tal ação, é relevante porque desempenha funções importantes na formação geral das pessoas. Machado (1989), em seu texto *Matemática e a Língua Materna: uma aproximação necessária*, disserta sobre os efeitos da aproximação da língua materna no processo de ensino e aprendizado de Matemática e examina as consequências de caracterizá-la na perspectiva de uma linguagem formal ou de um sistema de representação. Do ponto de vista da linguagem formal, o autor sublinha que:

Como as linguagens formais não comportam uma oralidade própria, caracterizando-se apenas como uma escrita, uma linguagem sem enunciador, conceber a Matemática no âmbito do formalismo estrito implica a sua redução a essa dimensão escrita, com a agravante de que sua aprendizagem deverá ocorrer sem o apoio do natural suporte de significações que a oralidade representa. Abdicando-se deste suporte, além do fato de o degrau a ser galgado na passagem do pensamento à escrita tornar-se exageradamente

alto, no tratamento dos símbolos de tal linguagem aporta-se com frequência em uma crescente desvinculação entre a técnica e o significado. Essa desvinculação é, sem dúvida, responsável por grande parte das dificuldades com o ensino de Matemática (MACHADO, 1989, p. 164).

Por outro lado, quando concebemos a aprendizagem da Matemática como construção de um sistema de representação, podemos analisar diferentes relações presentes no processo de ensino e aprendizado e alfabetização matemática em comparação com a outra perspectiva, de forma igualmente efetiva. A partir deste ponto de vista, Machado (1989, p. 165) cita que:

Como a Língua Materna, a Matemática passa a transcender o âmbito da escrita, caracterizando-se como um instrumento para o mapeamento da realidade. Nesse caso, a língua oral assume uma importância fundamental também no ensino da Matemática, e como a escrita matemática não comporta a oralidade, esta deve ser emprestada da Língua Materna. A grande e imediata consequência prática da consideração da Matemática como um sistema de representação é, então, esta absoluta necessidade de aproximação com a Língua Materna, que lhe empresta o suporte de significações representado pela fala. A partir daí, embora a escrita matemática constitua uma linguagem formal, a Matemática passa a não se restringir a ela. Impregnando-se da Língua Materna, a Matemática passa a transcender uma dimensão apenas técnica, adquirindo assim o sentido de uma atividade caracteristicamente humana.

Complementar a isso, o trabalho de Machado (1989) sobre o papel da linguagem, Faustino (2018) discursa sobre a importância do diálogo e da comunicação nas aulas de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sendo assim, práticas de ensino que têm como base a alfabetização matemática na perspectiva do letramento, são potentes instrumentos para uma educação emancipadora, que poderiam indicar um caminho para possíveis soluções de alguns dos problemas enfrentados por estudantes e professores que ensinam Matemática nos anos iniciais.

Além desta, outras possibilidades podem estar presentes no papel da linguagem matemática no processo de ensino-aprendizagem (MACHADO, 1989); as *Escritas e leituras na Educação Matemática* (NACARATO; LOPES, 2007); na comunicação matemática, com o uso de diferentes tipos de problemas (STANCANELLI, 2002), bem como as sequências didáticas e projetos de ensino (HERNÁNDEZ, 1988).

Zabala (1998, p. 18) disserta que sequências didáticas são "[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos".

Em relação aos projetos de ensino, concordamos com Hernández (1988, p. 49), para quem o trabalho com projeto "[...] não deve ser visto como uma opção puramente metodológica, mas como uma maneira de repensar a função da escola". Logo, o projeto de ensino deve ser compreendido como uma ação/proposta em que a organização e desenvolvimento de conteúdos matemáticos, neste caso, precisam, necessariamente, envolver as crianças na construção do conhecimento. Contudo, compreender as especificidades do

trabalho com a Pedagogia de Projetos, na escola, exige saberes oriundos do contato e da prática com a produção dos fazeres pedagógicos na perspectiva dos autores aqui referenciados, o que demanda tempo e formação continuada.

Por formação continuada, defendemos o posicionamento de que esta deverá atender as necessidades formativas dos docentes e contribuir para o desenvolvimento de processos coletivos, rompendo assim com o isolamento do professor (IMBERNÓN, 2010). Neste contexto, pensar a formação de professores envolve promover discussões pautadas na reflexão sobre a atuação profissional em formação continuada, o que transcorreu em nossa experiência na modalidade virtual em um grupo de estudos remoto, no período de novembro de 2021 a fevereiro de 2022.

METODOLOGIA

Os dados da investigação de Iniciação Científica, financiada pelo CNPq, foram produzidos no contexto da atividade de extensão intitulada *Alfabetização matemática na perspectiva do letramento: sequência didática e projetos de ensino*, vinculada ao Departamento de Teoria e Práticas Pedagógicas (DTPP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), a qual trabalhou-se, com um grupo de professoras do ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano), aspectos do processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Tal atividade transcorrerá a partir de sua aprovação pela Pró-Reitoria de Extensão (ProEx), na qual se objetivou promover, em termos práticos, ações de estudo coletivo, planejamento e avaliação de sequências didáticas e projetos de ensino.

Tal atividade aconteceu a partir de encontros síncronos (via *Google Meet*) semanais, às quartas-feiras no horário das 17h30min às 19h00min, entre os meses de novembro de 2021 a fevereiro de 2022, na modalidade de roda de conversa e compartilhamento de experiências. Além disso, contamos com atividades assíncronas por meio de um grupo restrito às participantes no *Facebook*. Ainda durante a oferta do curso, houve uma tarefa em que as participantes produziram vídeos em que apresentaram e apreciaram o planejamento de uma sequência didática para o ensino de Matemática, visando assim o compartilhamento de práticas profissionais acerca dos temas estudados no decorrer da atividade de extensão.

Neste trabalho elegemos atividades síncronas e assíncronas para descrever, que foram guiadas a partir das seguintes etapas:

1. Aprofundamento das participantes em referenciais teórico-metodológicos, com discussões semanais em encontros síncronos via *Google Meet*, sobre letramento, letramento matemático e na definição de sequência didática e projeto de ensino;
2. Atividades assíncronas onde as participantes produziram um vídeo apresentando suas propostas de sequência didática, com base nos referenciais estudados nos encontros síncronos. Tal atividade também deveria ser feita baseada em uma unidade temática escolhida pelas participantes, buscando dialogar com os autores estudados sobre alfabetização matemática na perspectiva do letramento; e
3. Compartilhamento dos vídeos produzidos através de um encontro síncrono via *Google Meet*, onde foram analisadas e discutidas as propostas apresentadas.

No contexto da proposta mencionada, pretendíamos, em termos do processo

investigativo, reunir informações pertinentes à constituição do objeto de estudo: a prática cotidiana das professoras mediada por um grupo de estudos constituído de modo remoto. Para este fim, adotou-se a abordagem metodológica qualitativa, de caráter descritivo-analítica, de acordo com os pressupostos de Bogdan e Biklen (1994).

A investigação qualitativa permite ao pesquisador o contato direto com a situação estudada, favorece o levantamento de dados descritivos, de processos e a interação entre as pesquisas é mais dinâmica, aberta e, portanto, empreende esforços na tentativa de dialogar com todas as fontes de informações a que se recorre.

Assim, "Entendemos por metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade" (MINAYO, 2001, p. 16). A metodologia ocupa, para nós, lugar de destaque no interior das teorias ao mesmo tempo que requer referência a elas. O desenho metodológico se pautou nos seguintes instrumentos de produção de dados: observação participante e análise dos resultados obtidos por materiais desenvolvidos pelas partícipes.

Todo o percurso e a implementação da proposta se fizeram respeitando o distanciamento social, pressuposto elementar para o controle da disseminação do novo coronavírus. Conforme já anunciado, informamos que os encontros ocorreram, exclusivamente, via *Google Meet*, plataforma esta que foi adotada desde a implementação do ensino remoto na UFSCar.

Dentre as atividades desenvolvidas com as professoras do grupo, para a análise de dados desta pesquisa, elegemos dois instrumentos: 1) Formulário de avaliação da atividade, intitulado *Avaliação do curso - alfabetização matemática na perspectiva do letramento: sequência didática e projetos de ensino*; e 2) Vídeos em que as professoras apresentam planejamentos de sequências didáticas.

Esperamos que a experiência do projeto tenha servido de mote para reflexões da organização do trabalho pedagógico com a Educação Matemática nos anos iniciais, como também para ampliação do repertório didático-pedagógico das envolvidas, ainda que de forma remota, ao apontarmos indicadores de atuação e de formação que possibilitem rememorar experiências durante a pandemia, as quais poderão ser ressignificadas para um contexto prático futuro, aprofundaremos esta discussão na próxima seção: *descrição e análise dos dados*.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Iniciamos a análise crítica-reflexiva com uma nuvem de palavras referente à autodeclaração das professoras participantes acerca da sua relação com a Matemática após o término da ação de formação continuada. Com base no exposto na Figura 2, ao que tudo indica, parece que o grupo teve uma relação positiva com a Matemática tendo em vista que as palavras com maior incidência foram *Conhecimento*, *Reorganizar* e *Superação*, não encontramos palavras como *Bloqueio*, *Traumas* ou *Medo*.

Figura 2: Relação com a Matemática das professoras



Fonte: Elaborado pelos autores por meio do site <https://www.wordclouds.com/> (2022).

Como destacado na seção metodológica, houve uma série de ações promovidas pelo projeto de extensão que foi eixo catalisador da investigação desenvolvida por nós nesta Iniciação Científica. Desse modo, como proposta final, solicitamos às docentes que narrassem suas aprendizagens. Do total de 37 integrantes, a título de ilustração, elegemos dentre as professoras de 1º ao 3º ano participantes do grupo, 3 vídeos para apreciação acerca de como exploram planejamentos de sequências didáticas.

O primeiro vídeo selecionado para tal apreciação foi apresentado no dia 20 de Janeiro de 2022, referente ao trabalho realizado pela professora J.C.S.L⁴ onde elaborou uma sequência didática com o tema *As frutas e a Matemática* buscando desenvolver conteúdos matemáticos (escrita numérica, contagem, tratamento de informação e introdução aos números fracionários) com o objetivo de fazer os alunos explorarem diversas formas de registro/problemas matemáticos, ação esta que proporciona o desenvolvimento da linguagem matemática tanto oral quanto escrita (SMOLE; DINIZ, 2001).

A síntese de sua sequência didática foi elaborada da forma apresentada no quadro 1, com a seguinte sistematização:

⁴Como forma de manter o anonimato na pesquisa e preservar as identidades das professoras, adotaremos as iniciais de seus nomes.

Quadro 1 – Síntese dos aspectos da videogravação do planejamento da Sequência Didática apresentada no grupo pela professora **J.C.S.L.**

MÓDULOS	RECURSOS	PROPOSTA
Módulo 1	Filme <i>Kiriku e a Feiticeira</i>	Nesta etapa foi exibido o filme <i>Kiriku e a feiticeira</i> e, em seguida, feita uma roda de conversa sobre o filme
Módulo 2	Livro <i>Chuva de Manga</i> de <i>James Rumford</i> (RUMFORD, 2005)	Foi feita uma leitura compartilhada do livro e após isso uma mobilização para uma pesquisa de opinião, buscando dados como <i>qual fruta você nunca provou?</i>
Módulo 3	Dados produzidos com a pesquisa do módulo 2	Sistematizar os dados obtidos na forma de gráficos (em barras ou colunas) de forma coletiva e protagonizada pelos alunos
Módulo 4	Utilização de frutas	Explorar os sentidos, podendo fazer a degustação de algumas frutas dependendo das condições oferecidas pela escola
Módulo 5	Receita de suco ou vitamina	Leitura em dupla das receitas, onde as crianças identificaram as palavras e as quantidades
Módulo 6	Jogos digitais ou físicos, atividades lúdicas e artísticas com a temática das frutas	Jogar ou realizar as atividades explorando o tema e a contagem

Fonte: Elaboração própria (2022).

Após a realização de tal sequência didática, a professora expôs as diferentes formas e possibilidades que teria para avaliar o aprendizado dos estudantes durante e após as atividades, como o levantamento dos conhecimentos prévios das crianças, o acompanhamento, participação e realização dos registros coletivos e individuais por meio do desenho e escrita, a expressão oral das sensações, o registro através de colagens e pinturas das atividades lúdicas e, por fim, na utilização da linguagem matemática durante as brincadeiras e jogos.

Tal forma de avaliar se mostra muito eficaz ao não considerar como aprendido apenas aquilo que aparece como resultado após determinada tarefa, mas também considera os processos elaborados pelos estudantes durante a própria atividade, o que torna possível uma análise mais ampla de todo o processo de ensino e aprendizagem. Seguindo essa linha de raciocínio, torna-se mister saber como compreendemos ocorrer os processos de aprender:

A aprendizagem ocorre no espaço da interação: neste espaço entre sistemas. A interação entre sistemas pode produzir efeitos perturbadores provocando, ou não, mudanças estruturais determinadas nas estruturas dos próprios sistemas no momento do encontro, da interação. A aprendizagem se constitui nesse movimento de transformação ocasionado pelas interações recorrentes entre sistemas (MARASCHIN, 2000, p. 2)

Como proposto na atividade de extensão, após apreciação do planejamento das sequências didáticas das professoras, foram realizadas interações entre o professor formador e as participantes da atividade com considerações acerca dos trabalhos expostos. Neste caso, o debate se deu a partir de interações discursivas que permitiu ao grupo reforçar os principais pontos do trabalho, o professor formador começou comentando como a integração, a partir de frutas e Educação Matemática, poderiam mais tarde constituir um projeto de ensino. Ainda, durante a referida sessão de compartilhamento de prática, foi comentado que a percepção para além dos conceitos explorados pela professora J.C.S.L se inter-relacionam com o princípio de trabalho de outro integrante do grupo, e que tais ideias são atributos contribuidores para a construção de outros conhecimentos matemáticos futuros. Ainda pela fala do professor formador, a possibilidade de tratamento das informações trazidas pela professora J.C.S.L desencadeia possibilidades de problematizações para aulas futuras.

Ao encontro desta ideia, acerca do tratamento das informações trazidas pela professora, podemos destacar os estudos de Machado (1989, p. 164) ao mencionar que não devemos conceber os conteúdos matemáticos "[...] no âmbito do formalismo estrito [...]", pois isto, reduzirá este conhecimento à dimensão escrita, sem a possibilidade de problematizações futuras por meio da oralidade. Com base no autor, acreditamos que este movimento contribui para a vinculação/conexão da técnica com o significado no ensino-aprendizagem da Matemática (MACHADO, 1989).

A professora J.C.S.L justifica que lembrou-se da oportunidade de desenvolver a atividade mental das/nas crianças durante as tarefas, e por isso trouxe atividades introdutórias de contextualização como a exibição do filme e a leitura do livro, e pensou também na introdução da utilização de números fracionários, para que as crianças já estejam habituadas quando se deparassem com esse conteúdo no 4º ano, pois elas já têm noções prévias deste conteúdo ao saber que um pedaço de uma fruta pode corresponder a metade dela, ou outro valor, por exemplo.

Para aprofundar o assunto, pensando nos autores e autoras referências na/da área, o professor formador apresenta artigos, textos e outras fontes, ao citar o material utilizado de Adair Nacarato e Iris Custódio (NACARATO; CUSTÓDIO, 2018), e o texto de João Pedro da Ponte (PONTE, 2014) *Tarefas no ensino e na aprendizagem matemática*.

A próxima sequência didática analisada neste artigo foi a da professora N.S.L. que procurou propor situações de leitura, escrita e uso de diferentes estratégias para resolução de problemas, explorando problemas não tradicionais, buscou em seus objetivos propiciar situações de leitura e resolução de problemas não convencionais, estimular o diálogo e momentos de análise das situações, ampliar o repertório leitor dos alunos, garantir momentos de socialização das diferentes estratégias criadas (mediando e validando essas respostas) e orientar atividades de escrita das situações problemas.

A síntese da sequência didática elaborada é exposta a seguir, no Quadro 2.

Quadro 2 – Síntese dos aspectos da gravação do planejamento da Sequência Didática apresentada no grupo pela professora N.S.L.

MÓDULO	RECURSO	PROPOSTA
Módulo 1	Materiais para construção do mural	Produzir um mural (com as crianças) a partir de uma questão geradora <i>o que é um problema?</i> que seria complementado durante toda a sequência, onde as crianças escreveriam suas hipóteses do que é um problema para elas
Módulo 2	Problemas não convencionais como material de leitura	Realizar a leitura e resolução de problemas não convencionais, como os de lógica, enigmas, problemas sem solução ou com mais de uma e outros problemas não convencionais como o quadrado mágico, senha e valor das figuras
Módulo 3	Roda de conversa	Socializar as impressões e resoluções das situações problemas em duplas, com uma apresentação para a turma
Módulo 4	Papel para escrita	Em duplas as crianças escreveriam novas situações problemas para outras duplas de alunos resolverem

Fonte: Elaboração própria (2022).

A sequência didática de **N.S.L.** revela a potencialidade de ações formativas como a em questão na formação continuada de professores ao expor que grande parte de sua sequência foi fundamentada a partir de temas e materiais estudados no decorrer do curso, principalmente, no texto da professora Renata Stancaneli (STANCANELI, 2001), presente no capítulo 6, *Conhecendo Diferentes Tipos de problemas* do livro *Ler, escrever e resolver problemas. Habilidades básicas para aprender matemática* organizado por Katia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz (SMOLE; DINIZ, 2001).

O texto referido faz reflexões importantes sobre os diferentes tipos de problemas que podem ser trabalhados em sala de aula, evidenciando suas características e funções no processo de ensino e aprendizagem de Matemática (STANCANELI, 2001). A autora do texto pretende romper com crenças inadequadas sobre o que é um problema (ponto principal da sequência didática da professora N.S.L.), o que é resolver problemas e o que é pensar e aprender Matemática, a partir da exploração e análise dos diversos problemas exemplificados no livro.

Nas interações ocorridas após apresentação do vídeo, o professor formador ressalta a importância do trabalho da professora N.S.L., que ao trazer novos tipos de problemas explora uma didática muito importante que potencialmente possibilita que as crianças se apropriem e formalizem o conteúdo matemático, e ao também promover socializações entre as crianças em discutir as perguntas e respostas dos problemas, evidencia características de sua sequência didática própria, de uma Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2015), que envolve autonomia e contribui para o *saber pensar*.

A seguir a professora N.S.L. sublinha a realização na escola em que trabalha da atividade da *problematoteca* presente no livro, definida como: "[...] uma coleção organizada de problemas colocada em uma caixa ou fichário, com fichas numeradas que contêm um problema e que podem trazer a resposta no seu verso, pois isso possibilita a autocorreção e favorece o trabalho independente" (STANCANELI, 2001, p. 119). Ao analisar os pressupostos

da problemoteca no livro, podemos perceber que a sequência didática da professora se encaixa de forma efetiva na proposta presente no material e, dessa forma, fica explícita a contribuição direta dos materiais estudados na ação extensionista em sua prática profissional, trazendo resultados positivos ao permitir reflexões das ações planejadas e executadas tanto em sua ação docente quanto no processo de formação em questão.

Para complementar a atividade proposta, o professor formador encaminhou a leitura de mais um material para estudo, o livro *Poemas problemas* (BUENO, 2020), que já havia sido utilizado por ele em uma disciplina e trouxe bons resultados.

Por fim, foi analisado o vídeo de sequência didática da licencianda **Y.C.P.** que trabalhou o tema *Supermercado*, direcionada para o 3º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de abordar situações de utilização do conhecimento matemático no supermercado, desenvolvendo assim os conteúdos de geometria, números, grandezas, medidas e probabilidade e estatística.

A síntese de sua sequência didática se deu da seguinte forma:

Quadro 3 – Síntese dos aspectos da videogravação do planejamento da Sequência Didática apresentada no grupo pela professora Y.C.P.

MÓDULO	RECURSO	PROPOSTA
Módulo 1	Livro <i>Bibo no mercado</i> de Silvana Rando (RANDO, 2012)	Realização da leitura em conjunto do livro <i>Bibo no mercado</i> e em seguida a socialização e registro de algumas questões sobre o livro e sobre o cotidiano dos alunos relacionados ao mercado. Esses dados serão utilizados para a criação de um gráfico
Módulo 2	Panfleto de supermercado	Leitura em conjunto de um panfleto de mercado, analisando os preços e produtos, com perguntas direcionando a realização de operações básicas para cálculo do custo de algumas compras e para a apresentação do sistema monetário
Módulo 3	Produtos para o mercado	Os alunos organizariam um mercado para vender e comprar os produtos levados, realizando algumas operações
Módulo 4	Panfleto em branco	Desenvolver um panfleto em grupo com os alunos, escolhendo os produtos da aula anterior e determinando os preços

Fonte: Elaboração própria (2022).

A discussão sobre o trabalho apresentado chama atenção para a importância da ocupação de estudantes de licenciatura em espaços formativos como este, pois torna possível o diálogo entre professores já formados e licenciandos, a reflexão sobre diferentes práticas de ensino que poderão ser utilizadas ou complementarão a prática do futuro professor e como anunciado pelo professor formador, o processo de retroalimentação entre formação inicial e continuada, fazendo com que estes fatores contribuam de forma significativa e eficaz para que os licenciandos e professores reconstruam e ampliem suas concepções de ensino de forma crítica, atualizada e com significado.

Fica explícita a importância dos estudos do grupo para a formação da licencianda Y.C.P. na sua fala transcrita a seguir:

[...] Queria agradecer ao professor pelo comentário feito e queria falar que acho que cada vez mais todo esse conhecimento que a gente tá tendo a gente consegue ampliar o que a gente já tem, por exemplo, eu fiz a sequência didática e com o seu comentário, com os vídeos dos colegas e tudo mais eu consegui pensar em mais coisas que eu poderia ter colocado e mais coisas que eu poderia fazer, e eu achei isso incrível! [...]

Em resposta, o professor formador seguiu:

Muito bem, muito obrigado pela participação, acho que ter vocês como alunos da graduação também pra nós é muito importante, porque é um processo de retroalimentação. Então, nós estamos aqui com formação inicial e formação continuada, então isso é muito importante né, fica aí também o agradecimento para você, para **B.**, para **K.** e para a **V.**, que são as alunas da graduação [...].

Como foi possível observar a sequência didática demonstrou sua importância para realizar e atingir os objetivos do "[...] conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas [...]" (ZABALA, 1998, p. 18), bem como contribuiu para que a futura professora pudesse, por meio da participação da ação de formação continuada; comentários, vídeos dos colegas etc. ampliar os seus conhecimentos teórico-metodológicos para sua futura prática docente, ao citar que: "[...] eu consegui pensar em mais coisas que eu poderia ter colocado e mais coisas que eu poderia fazer, e eu achei isso incrível!" (Y.C.P.).

Outra importância do trabalho da aluna Y. C. P. citada pelo professor foi o uso e ensino do sistema monetário na sequência didática, pois traz um uso social dos conteúdos matemáticos ensinados, de uma forma que cumpre o sugerido pelo currículo necessário, contextualizando à realidade dos alunos e dando abertura para que fossem trabalhadas situações problematizadoras no futuro, para pensar medidas de capacidade das notas, possibilitando às crianças entenderem esses conceitos.

Em suma, evidenciamos a importância da formação continuada (IMBERNÓN, 2016) para que as professoras pudessem ampliar o repertório didático-pedagógico em relação aos conteúdos matemáticos, essencialmente, para conectar a teoria com a *práxis* após a pandemia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar este estudo de Iniciação Científica, tivemos como objetivo compreender como práticas narradas pelas professoras alfabetizadoras (1° ao 3° ano), no que respeita o processo de alfabetização matemática na perspectiva do letramento, se ressignificam tendo em vista as relações que estas estabelecem com os pressupostos teóricos e práticos desenvolvidos em uma atividade de extensão no contexto de um grupo de estudos remoto constituído durante a pandemia de COVID-19.

Por meio da interação com as professoras, evidenciamos a utilização dos referenciais teóricos estudados durante os encontros no grupo, bem como a possibilidade de ampliação das suas práticas pedagógicas. Além disso, os estudantes da graduação, por meio da extensão, também tiveram a oportunidade de ampliar os seus conhecimentos pré-profissionais ao ouvir/dialogar sobre os limites e as perspectivas das professoras partícipes do grupo.

Foi comum durante as reuniões aprofundamento das discussões acerca dos problemas não convencionais (SMOLE; DINIZ, 2001), que podem contribuir, sobremaneira, para o aprendizado dos estudantes, bem como à formação continuada (IMBERNÓN, 2010) em prol de superar o ensino técnico da Matemática escolar.

Com base no que foi exposto e seguindo os encaminhamentos sugeridos, os limites e as perspectivas, anunciadas por esta pesquisa, acreditamos na relevância e potência da alfabetização matemática na perspectiva do letramento para que os alunos possam compreender a importância de aprender os conteúdos matemáticos, desde a mais tenra idade, sendo eles: Álgebra (Pensamento Algébrico), Estatística e Probabilidade, Medidas e Geometria (BRASIL, 2018), além de desenvolver a autonomia e usar a Matemática para compreender as questões políticas da nossa sociedade (SKOVSMOSE, 2007).

Compreendemos, desta maneira, que a experiência em um grupo de professoras oportunizou momentos formativos para graduandos, professoras da Educação Básica e novos conhecimentos para o professor formador, para que juntos, possamos pensar a alfabetização matemática na perspectiva do letramento, de qualidade e com significados, pós-pandemia.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, Robert.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasil no Pisa 2018. - Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020.
- BUENO, Renata. **Poemas problemas**. Editora do Brasil, 2020.
- DANYLUK, Oscana Sônia. **Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática**. 1988. 213f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", IGCE/UNESP. Rio Claro-SP. 1988.
- FAUSTINO, Ana Carolina. **"Como você chegou a esse resultado?": o diálogo nas aulas de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2018. 232f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP, Rio Claro-SP. 2018.
- FIorentini, Dario. A Formação Matemática e Didático-Pedagógica nas Disciplinas da Licenciatura em Matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 107-115, junho 2005.
- GATTI, Bernardete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed- Grupo A, 1998.

IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação: uma mudança necessária.** São Paulo: Cortez, Ed. 2016.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores.** Tradução: Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JÜRGENSEN, Bruno Damien da Costa Paes; SORDI, Mara Regina Lemes de. As avaliações externas e a Educação Matemática Crítica: conexões e impasses. **Revista Paranaense de Educação Matemática.** p. 203-220. 2017.

MACHADO, Nilson de José. Matemática e língua materna: uma aproximação necessária. **Revista da Faculdade de Educação (USP).** São Paulo. V. 15 N. 2. 1989. 161-166. jul./dez.

MARASCHIN, Cleci. Avaliação (da ou na) Aprendizagem. *In:* II Congresso Internacional de Educação. **Anais...** Colégio Coração de Jesus. Florianópolis-SC, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa Social.** Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NACARATO, Adair Mendes; CUSTÓDIO, Iris Aparecida. **O Desenvolvimento do pensamento algébrico na Educação Básica: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) Matemática.** Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. **Escritas e leituras na educação matemática.** São Paulo: Autêntica; 1ª edição, 2007.

ORTEGA, Eliane Maria Vani; PARISOTTO, Ana Luzia Videira. Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **Educação em Revista, [S. l.],** v. 17, 2016.

ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; SANTOS, Maria José Costa; LIMA, Rafael de Lima. Letramento em Matemática no PISA: o que sabem e podem fazer os estudantes? **Zetetiké,** v. 26, n. 2, p. 375-389, 2018.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados,** v. 32, p. 119-135, 2018.

PONTE, João Pedro da. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. **Práticas profissionais dos professores de Matemática.** Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2014.

RANDO, Silvana. **Bibo no mercado.** Abacatte. 1ª edição. 2012.

RUMFORD, James. **Chuva de manga.** Brinque-Book; 1ª edição. 2005.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática e Responsabilidade**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Papirus Editora, 2015.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Penso; 1^a edição. 2001.

STANCANELLI, Renata. **A língua materna e a aquisição de conceitos matemáticos: estudo com alunos de 5^a série do ensino fundamental**. 2002. 272f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

STANCANELLI, Renata. Conhecendo diferentes tipos de problemas. *In*: SMOOLE, Katia; DINIZ, Maria Ignez. (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Penso; 1^a edição. 2001. p. 103-120.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Penso; 1^a edição, 1998.

Submetido em: fevereiro de 2023

Aprovado em: julho de 2023