



Os saberes matemáticos na formação do professor leigo: o currículo do projeto LOGOS II

Knowledge Mathematics present in lay teacher education: curriculum of the LOGOS Project II

Reginaldo Rodrigues da Costa¹

Fabiane Aparecida de Almeida Bezerra²

Resumo

O objetivo desse texto é apresentar os saberes *a* e *para* ensinar matemática, presentes nos oito módulos de Didática da Matemática do Projeto Logos II que visava habilitar, no nível de 2º Grau, professores leigos que estavam atuando em algumas regiões do Brasil. A pesquisa foi orientada pela História Cultural, mobilizou os conceitos de saberes *a* e *para* ensinar de Hofstetter e Schneuwly (2017, 2003); de Valente (2017, 2017a, 2007, 2004). Procuramos responder a seguinte questão: Quais saberes matemáticos e orientações metodológicas foram veiculados no Projeto Logos? Há indícios que nesse curso havia uma articulação entre os saberes *a* e *para* ensinar Matemática. Além disso, observamos uma interação de três tendências pedagógicas: formalista moderna, tecnicista e empírico-ativista. Ao que tudo indica, os professores tiveram contato com os saberes profissionais dando condições para realizar a tarefa de ensinar matemática.

Palavras-chave: Projeto Logos II; Professor leigo; Saberes *a* ensinar; Saberes *para* ensinar.

Abstract

This paper aims to present knowledge to teach and knowledge for teaching Mathematics present in the eight-module project named Didactics of Mathematics of the Logos Project II, which aims at qualifying high school lay teachers who were working in some regions of Brazil. The research was based on Cultural History which mobilized conceptions of Knowledge to Teach and Knowledge for Teaching in Teacher Education by Hofstetter and Schneuwly (2017, 2003); and Valente (2017, 2017a, 2007, 2004). We attempted to answer the following question: What mathematical knowledge and methodological guidelines were conveyed in the Logos Project? There are indications that there was an articulation between knowledge to teach and knowledge for teaching Mathematics in this course. Furthermore, we observed an interplay of three pedagogical trends: modern formalist, technical and empirical-activist. Apparently, the teachers were in touch with the professional knowledge, enabling them to carry out the task of teaching mathematics.

Keywords: **Keywords:** Logos Project II; Lay teachers; Knowledge to teach; Knowledge for teaching.

Submetido em: 12/12/2021 – **Aceito em:** 13/01/2022 – **Publicado em:** 05/05/2022.

¹ Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Professor Adjunto dos cursos de Licenciaturas da PUCPR, Brasil. E-mail: reginaldo.costa@pucpr.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3882-0015>

² Graduada em Pedagogia e Mestranda em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. E-mail: fabiane.sud@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2353-1501>

Introdução

Esse texto objetiva trazer a análise realizada acerca dos conteúdos e orientações pedagógicas para o ensino da matemática nos primeiros anos escolares que circularam no Projeto LOGOS II, que foi elaborado e desenvolvido no final dos anos de 1970 e início da década de 1980. O Projeto LOGOS II foi destinado à formação e certificação dos professores leigos que atuavam, principalmente, nas escolas rurais do país. Mas quem era esse professor leigo? Entendia-se por professor leigo aquele que atuava no ensino de 1ª a 4ª séries, cuja escolaridade era o 1º grau completo ou incompleto. Muitas vezes, esses professores não tinham nem o ensino concluído de 1ª a 4ª séries (PICANÇO, 1986).

Com as mudanças na Lei n.º 5.692/71, foi necessário que o governo planejasse algumas ações de *capacitação* para os professores que não tinham formação em nível escolar necessário, pois, de acordo com o Art. 30 tornou-se obrigatório, “como formação mínima para o exercício do magistério: a) no ensino de 1º grau, da 1ª a 4ª séries, habilitação específica de 2º grau;” (BRASIL, 1971). Em 1975, havia no país 166.693 professores que não tinham essa habilitação (ANDRÉ; CANDAU, 1984). Como forma de cumprir o que foi estabelecido por lei, foram elaborados os Projeto LOGOS I e II a nível nacional, a fim de promover a formação (e a certificação) necessária para esses professores.

Este estudo tem seu escopo sobre o Projeto LOGOS II, e mais especificamente sobre os saberes *a* e *para* ensinar matemática nas séries iniciais, tomando como fontes, os materiais da coleção de Didática da Matemática constituída de oito volumes, que circulou entre os cursistas durante o período em que o projeto esteve em funcionamento. O recorte desta análise sobre as orientações sobre o ensino da matemática se deu no sentido de questionar o seguinte: quais eram os saberes *a* e *para*³ ensinar matemática, veiculados nesse curso de formação docente? E, a partir da resposta, constituir informações e dados acerca do currículo de formação em matemática dos professores leigos da época.

Esta pesquisa é de caráter histórico, pois se faz necessário considerar o contexto em que este curso foi realizado, os materiais veiculados e utilizados, o conteúdo que continham nesses materiais e que currículo se constituiu nesse curso para formação docente. Assim este estudo situa-se no campo da história da educação matemática, configurando-se como uma pesquisa histórico documental e de caráter explicativo. Segundo Valente (2004, p. 81), ao considerar que um

estudo que deva pertencer ao campo da História da Educação, cabe reafirmar, com Michel de Certeau, como deve ocorrer a produção dessa história: ela se dá pelo ofício do historiador em sua tarefa de produção de objetos, de promoção de

³ Esta noção dos saberes *a* e *para* ensinar utilizados nesta pesquisa estão relacionados à “sistematização teórica que vem sendo elaborada pelo grupo suíço, pelo ERHISE – da Universidade de Genebra. Os saberes para ensinar levam-nos a todo um ferramental, a todos os utensílios que deverão ser mobilizados pelo futuro docente para cumprir o seu ofício de ensinar. Assim, se o ‘saber a ensinar’ constitui o objeto de trabalho docente, o ‘saber para ensinar’ traduz-se como um saber capaz de tomar esse objeto constituindo-o como um *ensinável*, um saber como instrumento de trabalho” (VALENTE, 2017, p. 216).

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

operações com documentação a ser transformada em fontes de pesquisa, e submissão de seu texto e regras de controle pela comunidade de historiadores.

Nesse estudo, utilizamos como aporte teórico-metodológico Certeau (1982), Barros (2019), Valente (2017, 2017a, 2007, 2004), Hofstetter e Schneuwly (2017, 2003) e Costa (2013).

Os fatos históricos são constituídos a partir de traços, de rastros deixados no presente pelo passado. Assim, o trabalho do historiador consiste em efetuar um trabalho sobre esses traços para construir os fatos. Desse modo, um fato não é outra coisa que o resultado de uma elaboração, de um raciocínio, a partir das marcas do passado, segundo as regras de uma crítica (VALENTE, 2007, p.31).

Entretanto, “não existem fatos históricos por natureza. Eles são produzidos pelos historiadores a partir de seu trabalho com as fontes, [...] que se quer explicar a partir de respostas às questões previamente elaboradas” (VALENTE, 2007, p.32). Nesse sentido, apresentaremos ao leitor uma caracterização do professor leigo, os quais participaram do Projeto LOGOS II e a partir das fontes mobilizadas, apresentar quais saberes *a e para* ensinar matemática estavam presentes nos módulos da Didática da Matemática.

Professor leigo e o Projeto LOGOS II

De acordo com o dicionário online Michaellis on-line (2021) a palavra leigo significa “pessoa não pertencente a determinada profissão ou não versada em algum ramo de conhecimento ou arte”, ou ainda, “que não tem conhecimento sobre determinado assunto; que expressa certa ignorância acerca de alguma coisa; desconhecedor”. A partir dessas definições e considerando a especificidade da ação docente, podemos inferir que não é possível atribuir esses significados ao professor leigo, uma vez que esses possuem, mesmo que de senso comum, conhecimentos acerca do processo de ensinar.

Então, o que significa a expressão *professor leigo*? Para esse texto, consideramos adequado trazer duas concepções que, de algum modo, convirjam para o sentido de considerar o sujeito que desenvolve um processo de ensino. Segundo Picanço, o professor leigo:

é o correspondente, em outras línguas e locais, ao professor não-titulado. A rigor, a origem da expressão – professor leigo – não é conhecida por muitos e supõe-se que guarde relação com a laicidade do ensino como contraposto ao ensino religioso e/ou à liberdade do exercício do magistério, consagrada no País pela legislação normativa da educação escolar, desde há muito tempo (1986, p. 9).

De acordo com a autora em 1982, grande parte dos professores leigos – 55,7% – se encontravam na zona rural, ou seja, “em boa medida, o professor leigo, é, entre nós, o professor rural. Tal como ocorre em outros setores profissionais, a zona rural é obrigada a aceitar por mais tempo, agentes desqualificados” (BRANDÃO, 1986, p.14).

O professor leigo era um professor que não possuía nem o primeiro grau completo, sem nenhuma formação profissional porém, era sensível às relações entre a cultura escolar e a cultura local, devido sua própria experiência (BRANDÃO,1986). A maioria desses professores leigos eram mulheres, entre 20 e 60 anos, e tinham grande número de filhos, portanto tinham uma *quádrupla jornada de trabalho*, pois exerciam tarefas de casa, da docência, das atividades administrativas da escola e ainda desempenhava atividades agrícolas e, além de desenvolverem tantas atividades, tinham baixo salário (STAHL, 1986, p. 20).

Segundo Brandão (1986) o professor leigo faz parte do quadro de professores, geralmente dos estados e municípios, recebem salários inferiores, não desfrutam dos mesmos direitos dos que têm a comprovação de sua formação para o exercício do magistério, com por exemplo, ingressar e avançar na carreira do magistério.

O Projeto LOGOS II foi desenvolvido em dezenove (19) localidades do Brasil, com a intenção de qualificar e certificar o professor leigo em nível de 2º. grau, no curso de magistério. O projeto realizado na modalidade à distância, com módulos instrucionais, vinculados ao Departamento de Ensino Supletivo e as ações envolviam o Ministério da Educação e Cultura, a Secretaria de Educação e Cultura e as prefeituras. Ele “foi instituído devido ao problema relacionado com a formação de professores, pois, em 1972, diagnosticou-se que cerca de 150 a 200 mil professores leigos [...] estavam em exercício do magistério”, atuando no ensino primário, da 1ª a 4ª série (COSTA, 2013, p. 170).

Os requisitos para participar do curso eram:

- 1) – 19 anos completos no ato da inscrição.
- 2) – ser professor não habilitado, da rede estadual, municipal e particular.
- 3) – estar em regência de classe de 1ª a 4ª séries do 1º grau.
- 4) – ter grau de escolaridade entre 4ª a 8ª série do 1º grau. (DIÁRIO DO PARANÁ, 1980, p.4).

Os professores eram preparados com “1.330 horas de estudo para as disciplinas de Educação Geral e 2.150 horas para a Formação Especial (relativa às disciplinas curriculares), dentro de uma programação teórica de 30 meses.” (NISKELEK, 1978, p.9). Embora houvesse essa previsão, os cursistas poderiam estudar no seu próprio ritmo de aprendizagem e continuar dando aulas. Um dos aspectos positivos do projeto, era a possibilidade de aplicação imediata na sala de aula do que se estava estudando.

A crítica que se faz ao Projeto LOGOS II é devido à “imposição de pacotes oriundos de órgãos federais, geralmente sem considerar as necessidades locais e regionais ou as experiências em desenvolvimento” (STAHL, 1986, p. 21).

Pois, diferentemente do que a proposta do LOGOS II trazia, a formação docente deveria:

- propiciar ao professor o conhecimento de sua própria pessoa e a dos outros, levando-o a confiar em sua experiência vital, ajudando-o a incorporar as ideias

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

colhidas em outros campos [...] encorajar a expressão espontânea e a fluência, alimentar a faculdade imaginativa, aguçar a curiosidade (STAHL, 1986, p. 20).

Segundo o autor a formação do professor teria como princípio:

estar relacionada à realidade e às expectativas pessoais e profissionais dos professores leigos, considerando sua experiência, levando-os a confrontar a teoria com sua própria prática. A reflexão crítica sobre seu próprio trabalho é a forma mais adequada de tornar o professor mais consciente de suas responsabilidades e limitações no processo educacional. (STAHL, 1986, p. 21).

Tudo indica que o Projeto LOGOS II não atendia todos esses requisitos, visto que os módulos eram iguais, para todas as regiões do Brasil que foram selecionadas para aplicá-lo. Ou seja, se desprezou totalmente o contexto de atuação dos professores. O que poderia modificar essa situação era a possibilidade de dar voz aos professores leigos na elaboração dos programas de capacitação, pois poderiam contribuir, indicando e apontando quais eram suas reais necessidades.

Outro ponto que o governo deveria ter considerado ao propor um processo formativo do professor leigo, com baixo nível de leitura e escrita, seria, condições de estudar os módulos de maneira independente (STAHL, 1986). E mais, a formação de professores leigos não poderia ser entendida como uma solução rápida para contemplar um aspecto legal da atuação docente, mas, uma formação que levasse o cursista a se apropriar dos saberes *a* e *para* ensinar, saberes essenciais na formação e profissionalização docente. Dialeticamente com a implementação do Projeto LOGOS II, muitos professores considerados leigos tiveram acesso aos saberes profissionais da docência e, em alguns casos, acesso a elementos culturais para além do seu contexto e, nesse sentido, apropriação de saberes necessários à atuação do professor.

Os saberes profissionais na formação do professor leigo

Antes de indicar que saberes profissionais estavam presentes na Didática da Matemática do Projeto LOGOS se faz necessário conceituar saberes “*a*” e “*para*” ensinar, pois é sobre essa lente que analisaremos o Projeto LOGOS II. Segundo os estudos de Hofstetter e Schneuwly, (2017, p. 131-132) o conceito desses dois tipos de saberes é:

os saberes *a* ensinar, ou seja, os saberes que são os objetos do seu trabalho; e os saberes *para* ensinar, em outros termos, os saberes que são as ferramentas do seu trabalho. [...] O que à primeira vista parece simples, é contudo, mais complicado. “Saber” pode primeiro ser compreendido num sentido amplo que engloba (saberes matemáticos, saberes literários, saberes históricos) e saber-fazer (“saber nadar”, “saber escrever” ou ainda “saber ensinar”).

Durante nossa pesquisa, analisamos de que maneira esse curso de formação de professores contemplava os saberes matemáticos. De acordo com Pinto e Novaes (2018, p.142),

somente o domínio dos conteúdos a serem ensinados, não é suficiente para o profissional do ensino. Para ensiná-los, são necessários outros saberes, considerados indispensáveis para o exercício da docência, os saberes *para ensinar*, as *ferramentas* de trabalho do professor.

O que tinha mais peso no Projeto LOGOS II? Quais saberes ocupavam mais espaço nos módulos? Compreendemos que, em um curso de formação de professores, é essencial que ambos os saberes sejam contemplados. De acordo com Valente *et al.* (2017, p. 227) há uma diferença entre os termos conhecimento e saberes, sendo o primeiro relacionado “às experiências vividas pelo sujeito” e o segundo “produto cultural historicamente institucionalizado cujo intento é a sistematização e organização de determinados conhecimentos”.

Os saberes também são produzidos onde ocorre a formação de professores e nos diversos órgãos responsáveis pela educação (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2003). Durante esse estudo, foi possível identificar quais foram os referenciais teóricos utilizados para elaboração dos módulos de Didática da Matemática e quais saberes *a* e *para* ensinar matemática estavam presentes em cada módulo. Os estudos de Costa (2013) identificaram vestígios e resquícios do Movimento da Matemática Moderna neste projeto.

O movimento, inserido e desenvolvido no Brasil, produziu uma simbiose entre as ideias trazidas de outros países, os quais elaboraram e disseminaram a renovação na forma de ensinar Matemática. No caso do Brasil, as influências vieram predominantemente dos Estados Unidos em conjunto com as ideias dos educadores brasileiros que protagonizaram o processo de inserção e de desenvolvimento do Movimento da Matemática Moderna no Brasil. Diante disso, podemos observar variações no que se refere à concepção de modernização, ora centrada nos conteúdos, ora voltada para os métodos, os manuais didáticos ou os materiais manipulativos (COSTA, 2013, p. 30-31).

A discussão sobre o lugar dos saberes nos processos de formação de professores já é o foco de várias investigações pois, alguns desses processos, têm priorizado o conteúdo específico, o que faz com que o professor tenha uma certa dificuldade para ensinar e portanto, “são fundamentais os saberes *para* ensinar que constituem um conjunto de elementos” didáticos e pedagógicos necessários ao ato de ensinar, os quais não focam apenas nos recursos materiais, mas abrangem conhecimentos de como o aluno aprende e a relação existente entre o ensino e a aprendizagem (FRANÇA, 2017, p. 42-43). Segundo os estudos de Valente (2017a, p. 226), nos cursos de formação de professores, o saber *a* ensinar e o saber *para* ensinar matemática foram sofrendo mudanças. Ele afirma que a matemática *a* ensinar é relevante na formação de professores, porém, a natureza da profissão docente “filia-se mais intimamente aos saberes *para* ensinar matemática.”

Nessa pesquisa foram analisadas fontes referentes aos oito módulos de Didática da Matemática. Todos tinham um sumário e um roteiro nos quais, os seguintes itens: tema, pré-requisito, duração provável, meta, pré-avaliação, objetivos, atividades de ensino, pós-avaliação e atividades suplementares. Os manuais foram impressos pela Minas Gráfica Editora Ltda., na cidade de Belo Horizonte – MG. A capa tinha a cor rosa e uma imagem com crianças sentadas, com livros nas mãos. A foto era do arquivo fotográfico do MEC, conforme apresenta a Figura 1.

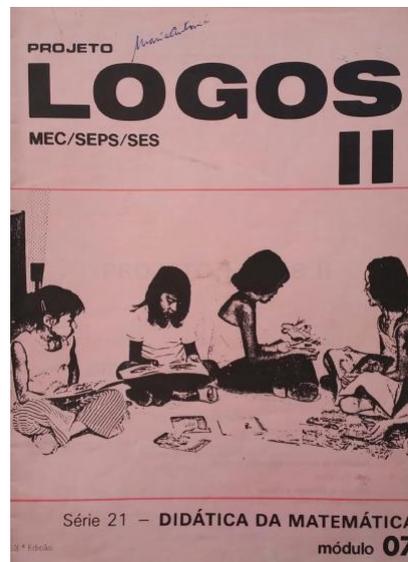


Figura 1 – Capa do módulo
Fonte: Brasil, 1981d

O Projeto LOGOS II

Os oito módulos analisados foram elaborados pelos seguintes autores: Ione Ferraz Haeser⁴, Neusa Stumpf Lessa⁵, Maria Antonieta Jordão Emerenciano Berrondo⁶ em colaboração com a Equipe Técnica do Centro de Ensino Técnico de Brasília – CETEB, empresa de iniciativa privada que foi responsável pela logística de distribuição do material.

Os saberes *a* e *para* ensinar matemática foram apresentados em formas de textos, com exemplos, conceitos, seguidos de exercícios para verificação da aprendizagem do cursista. Em alguns módulos, havia sugestões de atividades para aplicação na sala de aula. Os conteúdos estudados foram: a prontidão⁷ e seu significado; estudo dos conjuntos; leitura e escrita dos numerais; os fatos fundamentais da adição e da subtração; os algoritmos da adição e da subtração; sistema de numeração;

⁴ Foi indicada para exercer, a título provisório, a função de Diretor Pedagógico do Centro Educacional Politécnico de Brasília.

⁵ Nesta pesquisa não foi possível localizar informações da Neusa Stumpf Lessa.

⁶ Exerceu o Cargo em Comissão de Assessor, do Departamento de Planejamento Educacional, da Secretaria de Educação do Distrito Federal em 1990 (DIÁRIO OFICIAL, 1990).

⁷ “PRONTIDÃO significa que o aluno está **pronto** ou possui **maturidade** para a aprendizagem de um determinado conceito, isto é, ele realiza, com êxito, tarefas exigidas à aquisição deste conceito.” (BRASIL, 1981, p.4)

as quatro operações; frações, sistema de medidas; figuras geométricas; números decimais; múltiplos, divisores, números primos e geometria.

Durante a análise, identificamos que um dos objetivos era que o cursista compreendesse que, o aluno, ao chegar na escola, trazia consigo, experiências ligadas à Matemática e que o professor deveria verificar se tal aluno tinha maturidade para aprender um determinado conceito. Professor e aluno deveriam estar preparados pois a aprendizagem não dependia somente do aluno, mas da preparação do professor. Aqui reside um paradoxo pelo fato de considerar a realidade e o contexto do aluno e o conhecimento que já possui, mas que não se aplica ao processo de formação estabelecido que não parte da realidade dos professores leigos.

Assim, no primeiro módulo analisado, o professor foi orientado a observar seus alunos nos seguintes fatores: físicos, socioemocionais e intelectuais na justificativa de que todos esses fatores contribuiriam para aprendizagem da Matemática. Também havia um modelo de teste diagnóstico a fim de que professor identificasse os conhecimentos que os alunos já possuíam em relação a: discriminação, reprodução de imagens de formas, seriação, classificação, correspondência, conservação de quantidade, conhecimento dos numerais e frações e sua prontidão para resolver problemas matemáticos. Essa perspectiva se aproximava, já naquele momento, da ideia de realizar a avaliação diagnóstica que segundo Sant’Anna (2014, p.32) “visa determinar a presença ou ausência de conhecimentos e habilidades, inclusive buscando detectar pré-requisitos para novas experiências de aprendizagem.” Conhecer como a criança pensa, como ela resolve as questões, pode contribuir com o planejamento docente pois, a partir dos resultados, o professor pode “desenvolver atividades ou materiais potencialmente ricos que levem os alunos a aprender ludicamente e a descobrir a Matemática a partir de atividades experimentais ou de problemas” (FIORENTINI, 1995, p. 12).

O ensino da teoria de conjuntos permitiria ao aluno desenvolver atividades concretas, as quais o levariam à abstração e generalização. Na 1ª. série, o trabalho seria com noções intuitivas e na 2ª, com abstração. Foi dada ênfase ao fato de que o docente não deveria oferecer respostas prontas aos alunos, mas que deveria fazê-los refletir, por meio de perguntas a fim de que eles redescobrissem os conceitos. As atividades deveriam ser variadas, com materiais variados⁸, dando oportunidade de os alunos participarem. Aos poucos, o professor deveria ir ampliando o conhecimento deles. A teoria dos conjuntos, segundo o material, permitiria que os alunos desenvolvessem atividades concretas, as quais os levariam à abstração e à generalização (BRASIL, 1981c).

Ao ensinar a leitura e escrita dos numerais, o professor foi aconselhado a não iniciar pela ordem natural, mas, como por exemplo, começar pelo número três. Somente depois de que a ideia do número fosse bem construída é que o professor deveria representar a escrita do numeral. Algumas técnicas foram sugeridas, tais como: observar o traçado, passar o dedo sobre o numeral recortado em lixa e passar o lápis sobre o numeral. Para ensinar o sistema de numeração decimal e as quatro operações, sugeria-se que o professor utilizasse materiais como: ábaco, caixa valor-lugar, reta numerada, quadro-de-pregas etc. Somente após ter trabalhado com o material concreto, é que deveriam trabalhar com vários exercícios. As operações de adição e subtração não poderiam ser ensinadas de maneira isolada.

⁸ Durante a análise dos módulos foram mencionados o uso de materiais concretos, semi-concreto e materiais não estruturados.

Segundo Santos *et al.* (2013 p.13), “o material concreto desenvolve o raciocínio do aluno, estimula o pensamento lógico-matemático e faz com que o educando aprenda sem receber pressão psicológica.” Por esta razão foi dada tanta ênfase na utilização do material concreto que, muitas vezes era coletado pelos alunos, tais como: pedrinhas, palitos de picolé, tampinhas de garrafa, sementes, folhas de árvore dentre outros. Esses, auxiliariam a criança até que ela atingisse a abstração. É interessante observarmos que o ensino da Matemática não estava somente centralizado dentro da sala de aula. Havia sugestões para que o professor saísse de sala de aula e além dos muros da escola.

Já na 2ª série, o trabalho com a Matemática deveria ser mais abstrato. O aluno usaria somente lápis e papel, mas poderia usar o material concreto, se necessário fosse. Na 3ª série as atividades deveriam envolver um grau de abstração maior, utilizando-se outros recursos, como por exemplo, atividades que envolviam o uso de cartões-relâmpago e jogo de dominó, conforme a Figura 2.

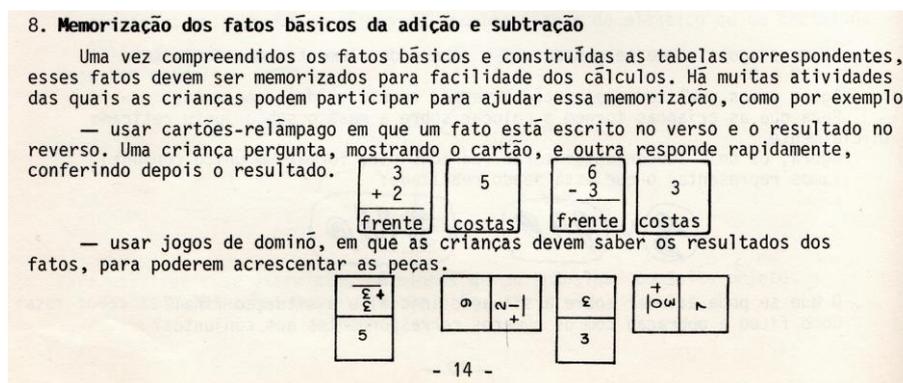


Figura 2 – Sugestões de atividades
Fonte: Brasil, 1984d

Para ensinar as operações, o professor deveria sempre iniciar com uma situação-problema e ir graduando as dificuldades – com o cuidado de não apresentar duas dificuldades ao mesmo tempo. Para isso, era indicado o professor usar exemplos de cálculos graduados⁹, que deveria estimular os alunos a utilizar o quadro-de-pregas sempre que precisassem pois, quando eles se sentissem seguros, o abandonariam. Dessa maneira, observamos que não cabe ao professor retirar um recurso da aula porque ele *pensa* que é o momento adequado. É o aluno quem deve dar o sinal de que está pronto para realizar as atividades sem o material concreto:

[...] é importante que o professor faça a correlação entre os dois domínios envolvidos, o do material (concreto) e o das representações (simbólico-abstrato), para ter certeza de que os alunos compreenderam bem as relações entre aspectos dos

⁹ Os cálculos graduados previam o estudo da aritmética por etapas, ou seja, apresentar de forma gradativa as situações envolvendo os números e as quantidades para cada operação. A criança vai dos casos de adição e subtração sem reserva, e gradativamente, avançando para os casos difíceis. “Sempre que professor passar uma série de contas para a fixação dos fatos e domínio do mecanismo da operação, deverá apresentar, oralmente, duas ou três dessas contas numa situação de problema, a fim de levar a criança a dominar, paralelamente, a significação” (PARANÁ, 1965, p. 108)

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

dois domínios (NOGUEIRA; ANDRADE e PAVANELLO, 2009 p.71 *apud* MINTO, 2013, s/p).

As orientações contidas no material de Didática da Matemática enfatizavam que o professor deveria permitir que os alunos utilizarem o material manipulativo. Nesse sentido, identificamos uma aproximação do que o material apresentava com as orientações oficiais para o ensino da matemática da época:

No entanto, é muito importante que você os deixe usar este material pois, através da manipulação do mesmo, eles organizarão o pensamento e ampliarão seu vocabulário. Assim, imagens mentais vão se formando, encaminhando o aluno, aos poucos, para a abstração. Isto sempre acontece quando uma noção nova é apresentada; introduz-se a noção com material concreto e, após a realização de vários exercícios, o aluno será capaz de abstrair (BRASIL, 1981a, p. 13-14).

É válido lembrar que “nenhum material didático – manipulável ou de outra natureza – constitui a salvação para a melhoria do ensino de Matemática e ressaltar que sua eficácia ou não, dependerá da forma como ele for utilizado (NACARATO, 2005, p. 5).

Em relação ao ensino de medidas, para que ele fosse significativo, o docente deveria aproveitar a estrutura física da escola, estimulando medidas das salas, pátios, janelas etc. Também deveria apresentar instrumentos de medida e demonstrar como cada um deles era utilizado e sempre que possível tornar prático o estudo de medidas, como por exemplo, as grandezas e medidas de capacidade, tempo e de valor. Em relação ao sistema monetário, foi sugerido que o professor levasse para sala de aula, cédulas e moedas para fazer atividades orais. Além disso foi sugerido o uso de brincadeiras¹⁰, incluindo dramatização de situação-problema. Todas essas atividades visavam desenvolver o raciocínio das crianças.

Para o ensino de frações, orientava-se inicialmente, trabalhar com o material concreto e semiconcreto para então passar à abstração. Em relação ao uso do material, havia a seguinte orientação:

Ao propor atividades sobre frações, você deve se preocupar em ajudar a criança a se desprender das características físicas do material usado, cuidando de evitar que os alunos associem o conceito de fração a caso muito particulares. Para isso, você deverá variar sempre as representações gráficas, usando círculos, retângulos, losangos, triângulos etc., divididos em formas diferentes (BRASIL, 1981c, p. 6).

O cursista deveria solicitar a participação ativa¹¹ da criança. O ensino de frações deveria ser realizado por meio de representação no quadro, perguntas e exercícios para fixação desse conteúdo. As orientações enfatizavam o uso de recursos didáticos pelo professor como observado em vários momentos. Indicações do uso de cartazes e sua exposição na sala de aula, sempre à vista do aluno com informações do conteúdo que estavam estudando, também eram utilizados, conforme podemos verificar no exemplo da Figura 3.

¹⁰ Caixa de banco, simulando o depósito e o saque e mercearia, envolvendo compras com troco.

¹¹ Neste período, a participação ativa envolvia: recortar, responder perguntas, copiar no caderno o que estava no quadro, pintar, manipular materiais concretos etc.

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

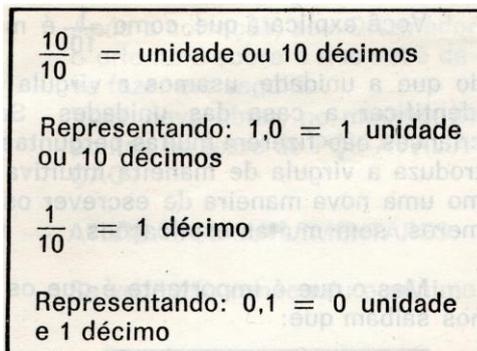


Figura 3 – Cartaz com representação de frações

Fonte: Brasil, 1981b

O ensino dos múltiplos, divisores e números primos, indicado para os alunos da 4ª série. Antes de iniciar o ensino, o professor era orientado a fazer uma sondagem pois, se as crianças não tivessem seguras nas operações de multiplicação e divisão, não poderiam aprender esse conteúdo. Daí compreendemos o porquê de o primeiro módulo abordar o assunto de prontidão. Os alunos só conseguiriam aprender um novo conceito se estivessem preparados. O ensino de geometria seguia as mesmas orientações: deveria acontecer por meio do diálogo, pesquisa, apresentação de objetos, cartazes, perguntas, atividades variadas envolvendo situações-problemas, atividades em folha, no quadro e no caderno.

Em relação ao referencial teórico utilizado na elaboração dos módulos, observamos, que a obra mais utilizada foi *A Matemática na Escola Primária Moderna* de Norma Cunha Ozório¹² e Rizza de Araújo Porto¹³. Ao identificar os saberes a ensinar relativos à teoria dos conjuntos, inferimos que, nos módulos da Didática da Matemática havia indícios do Movimento da Matemática Moderna (MMM), considerando a presença nos materiais do estudo de conjuntos e ênfase na simbologia.

De acordo com Fiorentini (1995, p.4)

Por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino, de Matemática e de Educação. O modo de ensinar sofre influência também dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem do mundo, de sociedade e de homem.

Os módulos analisados estão repletos de valores, visões de mundo e concepções que os autores acreditavam ser o ideal para o processo de ensino e aprendizagem. Ao que tudo indica, há vestígios de três tendências no processo realizado para a formação dos professores leigos por meio do Projeto LOGOS II.

Uma delas é a empírico-ativista. No currículo, havia a preocupação com o desenvolvimento biológico e psicológico do aluno, algumas atividades estavam agrupadas e os alunos tinham contato com os materiais manipulativos. O método da descoberta também estava presente: o professor deveria

¹² “Formou-se professora primária na Escola Normal Carmela Dutra e em Pedagogia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Rio de Janeiro – FNF. Possui uma trajetória profissional extensa na formação de professores. (BATISTA *et al.*, 2016, p. 87)

¹³ “Integrou o corpo docente do Instituto de Educação de Minas Gerais [...], foi a principal integrante do Departamento de Aritmética”, foi autora de livros e artigos. (BATISTA *et al.*, 2016, p. 88)

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

propor atividades que permitissem a descoberta, utilizar material concreto, usar representação simbólica, aproveitar as situações da sala de aula etc. Uma das características dessa tendência é que o “aluno aprende fazendo” e “procura valorizar os processos de aprendizagem e envolver os alunos em atividades” (FIORENTINI, 1995, p. 11-12). A outra tendência é a formalista moderna. Nela identificamos vestígios do MMM devido à presença da teoria de conjuntos, o uso excessivo da linguagem simbólica matemática e a representação de situações matemáticas por meio de diagramas como forma de representar as situações matemáticas. Também identificamos a tendência tecnicista devido “ao modo de conceber a organização do processo de ensino-aprendizagem” pois, durante a análise, observamos que os conteúdos foram “dispostos em passos sequenciais em forma de instrução programada”, em que os alunos e o próprio cursista deveriam realizar uma série de exercícios” (FIORENTINI, 1995, p. 16).

Além dessas três tendências, há indícios que os autores dos módulos contemplaram os saberes *a* e *para* ensinar Matemática visto que nessa análise, pudemos “capturar métodos, didáticas, orientações pedagógicas que podem ser lidas como integrantes do movimento de constituição dos *saberes para ensinar* e *saberes a ensinar*” (BERTINI; MORAES; VALENTE, 2017, p. 21).

Considerações Finais

Em relação aos saberes *a* ensinar, os conteúdos trabalhados nos módulos da didática da Matemática do Projeto LOGOS II, seguiam uma sequência que se iniciava pela teoria de conjuntos, introdução ao conceito de número, as quatro operações, decimais, frações, medidas, números primos, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum, noções de geometria e sistema monetário. Identificamos a relação próxima entre os saberes *a* e *para* ensinar matemática, pois foram apresentados conceitos e orientações de como ensinar, sempre com exemplos e sugestões de exercícios. Os autores que elaboraram os módulos não apresentaram apenas uma forma de ensinar, pois observamos a presença de diversos recursos, uso do quadro, cartazes, perguntas, atividades variadas, dramatizações etc.

Portanto, na perspectiva do Projeto LOGOS II, há uma articulação entre os saberes *a* e *para* ensinar Matemática, ou seja, uma convergência entre essas duas dimensões que foi observada quando os conteúdos foram apresentados juntamente às orientações metodológicas porque no Projeto LOGOS II, houve uma integração entre os conteúdos matemáticos e orientações de como tornar esses saberes ensináveis. Assim, nesse curso, o professor leigo aprendia o conteúdo e como ensiná-lo ao mesmo tempo.

Além disso, identificamos uma interação de tendências didáticas da educação matemática: a formalista moderna, a tecnicista e a empírico-ativista. A identificação da primeira se dá devido aos vestígios do Movimento da Matemática Moderna, referente ao conteúdo da teoria de conjuntos, ao referencial teórico utilizado e ao modo como os conteúdos foram apresentados. A segunda, tecnicista, em função dos referenciais teóricos e metodológicos utilizados na construção e orientação do currículo do ensino de 1º grau e, por fim, a empírico-ativista, devido a forma e os modos como os conteúdos deveriam ser apresentados aos alunos, ou seja, utilizando materiais *concretos* para representar situações matemáticas que tivessem relação com a vida e o cotidiano do aluno.

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

O vestígio marcante do ideário da modernização do ensino da Matemática, a Teoria dos Conjuntos, foi o início da fundamentação pedagógica presente no material. As orientações indicavam ainda, a utilização de material concreto, reforçando a necessidade da manipulação pela criança como forma de estimular a observação, a representação e a verbalização. O importante a ser ressaltado é que, mesmo ao final do período da efervescência das ideias relacionadas ao Movimento da Matemática Moderna, seus conceitos e conhecimentos ainda faziam parte da capacitação dos professores leigos. A inserção da simbologia foi marcante e sempre presente nos materiais do Projeto LOGOS II.

O material, do nosso ponto de vista, além dos aspectos metodológicos envolvidos no processo de ensino, trazia também o conteúdo a ser ensinado. Assim, percebemos que as orientações se preocupavam tanto com os processos metodológicos quanto os conhecimentos matemáticos. A intenção era capacitar o professor leigo na dimensão pedagógica e no conteúdo específico da Matemática. Ainda, em relação aos saberes *para* ensinar, identificamos uma preocupação em relação aos aspectos físicos, socioemocionais e intelectuais dos alunos. Esses aspectos e as atividades propostas nessas áreas exigiam hábitos de ordem, reflexão e agilidade mental e física, desse modo, contribuía para a aprendizagem matemática. Também, durante o ensino, o professor deveria utilizar diversos materiais, sendo que primeiro o aluno deveria trabalhar com o material concreto, para depois usar o lápis e o papel. Ainda, havia a orientação de que o material deveria estar disponível para o aluno manipular, caso tivesse dificuldade de realizar os cálculos abstratamente.

Referências

- André, M. E. D. A., Candau, V. M. (1984). O projeto LOGOS II e sua atuação junto aos professores leigos do Piauí: um estudo avaliativo. *Cadernos de Pesquisa*, 1(50), 22-28.
- Barros, J. D'A. (2019). *Fontes Históricas: introdução aos seus usos historiográficos*. Petrópolis: Vozes.
- Bertini, L. F., Morais, R. S., Valente, W. R. (2017). *A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Brandão. C. R. (1986). Os professores leigos. *Em aberto*, 5(32), 13-15.
- Brasil. (1984). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 02. Brasília.
- Brasil. (1984a). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 04. Brasília.
- Brasil. (1981). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 01. Brasília.
- Brasil. (1981a). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 03. Brasília.
- Brasil. (1981b). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 05. Brasília.
- Brasil. (1981c). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 06. Brasília.
- Brasil. (1981d). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 07. Brasília.
- Brasil. (1981e). Projeto LOGOS II. Didática da Matemática: módulo 08. Brasília.

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

- Brasil. (1971). Ministério da Educação. Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971. Fixa as Bases para o Ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília.
- Batista, C. O., Santos, E. S. C., Carvalho, R. P. F., Souza, M. M. (2016). Um olhar atento ao manual didático “Vamos aprender Matemática”: guia do professor – preliminar”. *HISTEMAT*, 2(1), 84-95.
- Certeau, M. (1982). *A Escrita da história*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Costa, R. R. (2013). *A capacitação e aperfeiçoamento dos professores que ensinavam matemática no estado do Paraná ao tempo do movimento matemática moderna – 1961 a 1982*. Curitiba: CRV.
- Diário Do Paraná. (1980). LOGOS II implantado em Curitiba. 23(7.503), 1-14.
- Diário Oficial. (1990). Portaria de 14 de agosto de 1990. Brasília, 15(158), 1-20.
- Florentini, D. (1995). Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetiké*, 3(1), 1-38.
- França, I. S. (2017). Os saberes para e a ensinar matemática nos manuais escolares para a formação dos professores primários (1901-1930). In N. B. Pinto, B. W. D. Novaes (orgs.). *Circulação e apropriação de saberes elementares matemáticos no ensino primário no Estado do Paraná (1903-1971)*. (pp. 41-76). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Hofstetter, R. Schneuwly B. (2003). “Profissionalização” e formação de professores: uma tipologia dos saberes de referência para docência. In: 25a. *Conferência da Associação Anual da Educação (ISCHE)*, 2003, São Paulo.
- Hofstetter, R. Schneuwly B. (2017). Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In R. Hofstetter. W. Valente (Orgs.). *Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores*. (pp. 21-54). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Minto, M. (2013). O ensino da Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental no curso de formação de docentes. *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE Produções Didático-Pedagógicas. Cadernos PDE*, 1(1), 1-92.
- Nacarato, A. M. (2005). Eu trabalho primeiro no concreto. *Revista de Educação Matemática*. 9(9-10), 1-6.
- Niskeler, A. (1978). Projeto LOGOS II. *Correio de Notícias*, 2(346), p. 1-18.
- Paraná. (1965). *Manual do professor primário do Paraná*. Curitiba: SEC.
- Picanço, I. S. (1986). Alguns elementos para a discussão sobre o professor leigo no ensino brasileiro. *Em aberto*, 5(32), 9-12.
- Pinto, N. B., Novaes, B. W. D. (2018). Caracterização de saberes profissionais da matemática para ensinar nos primeiros anos escolares: anotações metodológicas. *HISTEMAT*, 4(1), 139-153.
- Sant’anna, I. M. (2014). *Por que avaliar? como avaliar? critérios e instrumentos*. Petrópolis: Vozes.

DOI: 10.20396/zet.v30i00.8667881

Santos, A. O., Oliveira, C. R., Oliveira, G. S. (2013). Material concreto: uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos nas séries iniciais do ensino fundamental. *Itinerarius Reflectionis*, 9(1), 1-14.

Stahl, M. M. (1986). Reflexões sobre a formação do professor leigo. *Em aberto*, 5(32), 17-25.

Valente, W. R. Bertini, L. de F., Morais, R. S. (2017). Novos aportes teóricos-metodológicos sobre os saberes profissionais na formação de professores que ensinam matemática. *Acta Scientiae*, 19(2), 224-225.

Valente, W. R. (2017). Os saberes para ensinar matemática e a profissionalização do educador matemático. *Revista Diálogo Educacional*, 17(51), 206-207.

Valente, W. R. (2017a). A matemática a ensinar e a matemática para ensinar: os saberes para a formação do educador matemático. In R. Hofstetter, W. Valente (Orgs.). *Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores*. (pp. 201-228). São Paulo: Editora Livraria da Física.

Valente, W. R. (2007). História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática*. 2(2), 28-40.

Valente, W. R. (2004). Considerações sobre a matemática escolar numa abordagem histórica. *Cadernos de História da Educação*. 3(1), 77-82.