

O Conhecimento Especializado de Matemática no planejamento da 4ª

Série¹: análise de um caderno de 1998²

Camila Fernanda Pereira da Luz³
Edvonete Souza de Alencar⁴

Resumo: O presente trabalho, trata-se de uma pesquisa que toma como fonte um caderno escolar de uma professora aposentada, datado no ano de 1998. Para tanto, busca utilizar os parâmetros curriculares nacionais-PCN 1997, a Lei 5692/71, e um caderno escolar de 1998 de um docente aposentado, no qual busca identificar a partir do referencial teórico o “conhecimento especializado do professor de matemática – MTSK”. O caderno escolar é uma fonte de difícil acesso, pois seu arquivamento geralmente ocorre de maneira pessoal e/ou individual, tornando-se uma fonte de conhecimento e informações muito abundante. Obtivemos como resultado em nosso estudo, os subdomínios predominantemente pertencentes ao conhecimento matemático-MK, que trata o ensino da matemática como uma rede estruturada e sistêmica, o cenário encontrado em nossa busca sugere reflexões iniciais sobre a prática do professor que ensina a matemática na escola.

Palavras-chave: Cadernos escolares; Conhecimento especializado (MTSK); Planejamento matemático;

Conocimiento Especializado de Matemáticas en la planificación en 4º año de la educación primaria: análisis de un cuaderno de 1998.

Resumen: El presente trabajo, es una investigación histórica, de carácter bibliográfico, donde utilizamos el documento PCN 1997 y la Ley 5692/71, el cuaderno de planificación de 1998, con origen de un docente jubilado, para identificar a partir de la referencia teórica el conocimiento especializado del profesor de matemáticas – MTSK. El cuaderno escolar es una fuente de difícil acceso, ya que su archivo suele darse de forma personal y /o individual, convirtiéndose en una fuente de conocimiento e información muy abundante. Como resultado de nuestro estudio, obtuvimos los subdominios predominantemente pertenecientes a MK - conocimiento matemático, que trata la enseñanza de las matemáticas como una red estructurada y sistémica, el

¹ Utilizamos a nomenclatura série por se tratar de um estudo histórico, no qual os documentos da época analisada utilizavam-se dessa nomenclatura. Atualmente a quarta série equivale ao 5º ano do ensino fundamental.

² Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Licenciatura em Pedagogia, junto a Faculdade de Educação da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), sob a orientação da(o) Profa. Dr. Edvonete Souza de Alencar, professora adjunta da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Grande Dourados. Email: edvonete.s.alencar@hotmail.com

³ Graduada em Pedagogia pela Faculdade de Educação da Universidade Federal da Grande Dourados (FAED/UFGD). Mestranda em Educação PPGEdU/UFGD/FAED. E-mail: camilaluz.na@gmail.com.

⁴ Profa. Dr. Edvonete Souza de Alencar, professora adjunta da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Brasília. Email: edvonete.s.alencar@hotmail.com

escenario encontrado en nuestra búsqueda sugiere reflexiones iniciales sobre la práctica del docente que enseña matemáticas en la escuela.

Palabras clave: Cuadernos escolares; Conocimiento especializado; planificación matemática.

Specialized knowledge of mathematics in the 4th grade planning: analysis of a teacher diary from 1998

Abstract: This work is a research that has as its source a school diary of a retired teacher from 1998. As such, it seeks to use the PCN 1997, Law 5692/71, and identify from the theoretical reference of "mathematics teacher's specialized knowledge– MTSK". The school diary is a source difficult to access, as it is generally archived on a personal and/or individual basis, making it a very abundant source of knowledge and information. We obtained as a result of our study, the subdomains predominantly belonging to MK - mathematical knowledge, which treats the teaching of mathematics as a structured and systemic network. The scenario found in our search suggests initial reflections on the practice of the teacher who teaches mathematics at school.

Keywords: Teacher's diary. Specialized knowledge (MTSK). Mathematical planning.

Introdução

A primeira lei de diretrizes e bases da educação brasileira-LDB vigente no país foi a Lei 4.024/61, "O período de formulação da LDB/1961 e sua tramitação política deu-se entre os anos de 1947 e 1961"⁵. Encaminhada em 1948 ao poder legislativo e após treze anos teve sua versão final aprovada, esteve em vigência até o ano de 1971, quando houve uma reforma no ensino de primeiro e segundo graus, colocando em vigência a Lei 5.692/71, especialmente durante o período em que a ditadura militar estava instalada no país. Essa mudança se mostrou na perspectiva da educação, e nas alterações estabelecidas nas disposições que regiam a organização da escola, o segundo grau passou a ter a profissionalização como objetivo principal, e não apenas nas modalidades de clássico ou científico como antes, ou seja, os alunos de segundo grau (ensino médio) recebiam uma habilitação profissional ao final de um curso técnico de sua escolha, dentre as diversas áreas ofertadas.

⁵ MARCHELLI (2014, p. 1485)

Todas as diretrizes estavam passando por um processo de reconstrução, o Governo então estabelecido nomeou algumas pessoas que finalizaram o projeto em cerca de dois meses, sua discussão e aprovação foram feitas em um único dia. Até o momento das mudanças educacionais efetivadas, o ensino era organizado da seguinte forma segundo o site do Planalto:

Art. 34. O ensino médio será ministrado em dois ciclos, o ginásial e o colegial, e abrangerá, entre outros, os cursos secundários, técnicos e de formação de professores para o ensino primário e pré-primário. (Revogado pela Lei nº 5.692, de 1971).⁶

A nova organização da Lei 5.692/71, “§ 1º - Para efeito do que dispõem os artigos 176 e 178 da Constituição, entende-se por ensino primário a educação correspondente ao ensino de 1º grau e, por ensino médio, o de 2º grau. (Redação dada pela Lei nº 7.044, de 1982)” (Lei 5.692/1971) estabelecia que no sistema de ensino brasileiro por ensino primário (ensino fundamental), a educação correspondente ao primeiro grau e por ensino médio o segundo grau, A visão governamental da época visava atender às necessidades de desenvolvimento industrial e crescimento do país. Essa lei também alterou a obrigatoriedade do ensino primário de quatro para oito anos, unificou o primário e o ginásio, além de extinguir o então "exame de admissão"⁷.

Nos trechos do caderno que tratam da identificação dos níveis da educação básica, o quinto ano do ensino fundamental será referido como quarta série do primeiro grau. A fonte de nossa pesquisa é datada de 1998, época em que novas diretrizes educacionais estavam sendo implementadas, incluindo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/1996) e os primeiros Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Os PCN's tinham como objetivo orientar os currículos em todo o país, propondo uma sequência clara de objetivos e conteúdo, isso permitiria que os professores fundamentassem seus planejamentos e revissem sua prática pedagógica por meio de autorreflexão. No entanto, a implementação dos conteúdos inovadores, demoraram um tempo para efetivamente chegar na sala de aula, além disso, o seguimento de regime seriado, no lugar da organização

⁶ BRASIL (1971)

⁷ Avaliação obrigatória para o ingresso ao ensino secundário no Brasil, exigida entre as décadas de 1930 a 1970.

escolar em ciclos, aconteceu de forma gradual. A introdução de propostas regionais e locais, integrando contextos significativos, visando melhorar o desempenho nas atividades educacionais e promover uma aprendizagem significativa para os estudantes.

O caderno escolhido como objeto de análise neste trabalho, pertence a uma professora pioneira na educação do município, que ainda reside na mesma localidade até os dias atuais. E que mesmo o município estando com a normatização adequada vigente da época, por se tratar de uma escola situada no interior do Mato Grosso do Sul, o recém-emancipado município de Nova Alvorada do Sul⁸.

Os novos parâmetros curriculares nacionais foram organizados em dez volumes: um de introdução, sete de disciplinas obrigatórias e os outros com temas transversais com o intuito de completar os currículos das escolas brasileiras. O período de redemocratização do país foi de inúmeras conquistas no contexto educacional, além da discussão e aprovação da LDB, o espaço para que os profissionais da área pudessem reconstruir uma proposta mais democrática fez toda a diferença na formulação de uma educação mais igualitária e com amplo acesso aos cidadãos brasileiros. A nova lei que estabelece as diretrizes e bases da educação estava em discussão no conselho por mais de um ano, até ser finalmente aprovada pela câmara em 1996. O texto final foi elaborado com a contribuição dos senadores Darcy Ribeiro, Marco Maciel e Maurício Correa, além de contar com o apoio de movimentos estudantis, sociais e, especialmente, de Fernando Henrique Cardoso (FHC), presidente da república na época, e de Paulo Renato Souza, ministro da Educação no período.

Os manuais escolares como objeto de investigação

A matemática continua sendo vista por muitos alunos como uma disciplina difícil de entender e extremamente complexa. No entanto, sua relevância no cotidiano social é inegável. É crucial que melhoremos cada vez mais o ensino da linguagem matemática e tornemos o aprendizado significativo para todos.

⁸ Município conhecido popularmente como “entroncamento” na data registrada no caderno.

“O caminho que a matemática moderna propunha para o desenvolvimento da compreensão era, basicamente, o caminho da representação do pensamento, com a explicação”⁹. Ou seja, antes da introdução da matemática moderna nas escolas, o ensino não se preocupava com a didática, nem com o ensino significativo. A matemática escolar não era apresentada de acordo com a idade e com seu uso diário, ela era ensinada de maneira mais complexa, com ênfase no raciocínio apenas, “a matemática moderna, no discurso do GEEM, propunha a substituição desse uso de técnicas complicadas, pela ênfase na compreensão da natureza das operações, dos problemas e nos “porquês” das verdades matemáticas”¹⁰ infelizmente o resultado disso, foram as taxas de reprovação e a aversão cada vez mais crescentes.

Na década de 70, do século XX, houve um estudo geral envolvendo questões ligadas ao ensino da matemática escolar, uma das soluções encontradas foi a de associar a educação matemática com a psicopedagogia. Essa nova visão sobre o ensino e a aprendizagem matemática fez surgir pela primeira vez um documento, com diretrizes específicas em cada grande área do conhecimento, os Parâmetros curriculares nacionais (PCN); o intuito era melhorar a maneira que apresentamos a disciplina para as crianças, estabelecendo-a de forma gradual com níveis mais avançados a medida que fixam-se os conteúdos, além trazer também à tona a discussão sobre os manuais para o professor, abrindo um campo muito abrangente para as pesquisas nesta área, sobretudo do ponto de vista didático.

É importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares¹¹

As pesquisas em história da educação matemática, que utilizam materiais escolares como livros didáticos, manuais do professor e cadernos escolares, resgatam a memória da cultura escolar, examinando a metodologia presente nesses documentos e reconhecendo a necessidade de ter um conhecimento

⁹ BURIGO (1989, p. 130).

¹⁰ BURIGO (1989, p. 129).

¹¹ BRASIL (1997, p. 25).

especializado para ensinar a disciplina. No entanto, de maneira geral, os manuais têm sido objeto de pesquisas e análises por algum tempo, por ser considerados documentos oficiais e o processo de arquivação mais efetivo, os cadernos de professores e alunos, por outro lado, geralmente são descartados, e se tornam um material de difícil acesso, gerando assim um menor número de análises, mesmo sendo uma fonte histórica importantíssima.

Geralmente, as investigações que se preocupam com a temática, fazem análise de coleções inteiras de cadernos, em seus acervos são encontrados os exemplares pertencentes ao professor e os que pertenceram aos alunos. Essas coleções em sua maioria, primeiramente foram guardadas com o intuito de zelar a memória afetiva atribuída a estes documentos, após algum tempo que surgiram iniciativas que buscavam preservar toda a cultura escolar, dos municípios, da educação brasileira e mundial.

O projeto do Centro de Investigación em Manuales Escolares (MANES), foi um dos primeiros a tomar a iniciativa de arquivar, digitalizar e distribuir essa fonte primária tão rica. O projeto nasceu principalmente nos anos 90, na universidade nacional de educação a distância (UNED), em Madrid na Espanha, este centro de investigação se dedica a estudar manuais escolares da Espanha, Portugal e América Latina, por meio da investigação de materiais principalmente do século XIX e XX. Salientamos que hoje possuem uma base dados considerável, com diversos documentos digitalizados a disposição, uma biblioteca virtual e outros projetos disponíveis em sua plataforma.

Fazendo referência aos manuais escolares, estamos engendrando um leque de interpretações, sobre qual será o tipo de material a ser estudado e o que nos revela sobre o tempo e a sociedade a qual está inserido. Os manuais em sua maioria são pensados para o professor, surge como um orientador ou norteador em inúmeras situações de aprendizagem. Existem também os que são pensados para os alunos, com propostas de atividades, independentemente de suas classificações, esses materiais fazem parte da cultura escolar, e nos remetem os valores e memórias da educação, podemos encontrá-los por meio de relatos, cartas, imagens, cartilhas, livros didáticos dentre outros materiais um pouco desse patrimônio historiográfico.

As pesquisas em educação matemática, vêm aumentando devido sua importância, um exemplo disso, é o trabalho do professor Wagner Rodrigues

Valente, e do grupo de pesquisa Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT), que, entre outros assuntos relevantes da matemática, pesquisam a história da matemática e os cadernos escolares. Utilizamos como fonte de informações para o nosso trabalho, o seu livro “Cadernos escolares e a escrita da história da educação matemática”, observamos que o caderno nem sempre foi valorizado como fonte/objeto de pesquisa, durante muito tempo, foi visto como descartável e sem valor, por causa da quantidade de material produzido.

O caderno não é apenas um objeto, não é somente um suporte de registro, mas sim um dispositivo de aprendizagem gráfica, que permite à criança (ou adulto em processo de aprendizagem) entrar nas múltiplas funcionalidades sociais da escrita. Compreender a complexidade dessa perspectiva de abordagem do caderno e de seus usos para na escola é imprescindível para a pesquisa em história da educação.¹²

Portanto, é de extrema importância que saibamos extrair desta fonte as concepções da época, distinguir a filosofia subjacente na escolha das atividades, reconhecer as vertentes ideológicas conforme o instrumento utilizado para avaliar. Em suma, as tipologias e classificações deste tipo de material nos ajudam a visualizar e analisar a complexidade e a riqueza de informações contidas em um caderno, mesmo que estejam veladas entre outros conhecimentos.

Durante a formação dos pedagogos seja ela inicial ou continuada, se faz cada vez mais necessária o domínio do conhecimento matemático e do conhecimento pedagógico dos conteúdos. São eles que fazem a introdução da criança no universo matemático, é importante compreender que encontramos matemática por todos os lugares em nosso cotidiano, é necessário entender a diferença da matemática de ensino e a matemática de formação, reafirmar que independente do quão complexo seja o conteúdo, podemos adaptá-lo para qualquer idade ou nível da educação básica, desde que sejamos coerentes com o sentido e o significado do assunto para as crianças, isso implica na metodologia e didática do professor.

¹² VALENTE (2017, p. 18)

É notório que crianças que aprendem de forma significativa não adquirem aversão a matemática ao longo de sua formação, em geral quando questionamos a maioria das pessoas em relação a disciplina matemática, a resposta é que até gostavam de matemática por um tempo, mas ao passar dos anos na escola foi ficando cada vez mais complexo e não achava mais necessário, uma vez que, estamos em um mundo extremamente matemático com números, equações e resolução de problemas, algoritmos em todas as áreas, é incabível que tenhamos aversão a ciência exata. Reflexo da urgente reformulação ao modelo tradicional de ensinar e proporcionar o conhecimento matemático.

O Mathematics Teaching Specialisedge – MTSK

Para pesquisa além dos estudos sobre análise de cadernos escolares, buscamos compreender o conhecimento especializado do professor presente no objeto de análise, os conceitos podem ser encontrados tanto na prática, quanto no planejamento dos professores. O MTSK é um modelo que representa os conhecimentos mobilizados pelos professores de/que ensinam matemática, inicialmente o modelo teve como referência, a ação e raciocínio pedagógicos e o PCK, modelo elaborado por Shulman e colaboradores, a maioria das pesquisas que o utilizam como referência, “incide principalmente no docente da educação básica que atua nos anos finais do ensino fundamental e/ou no ensino médio, bem como na formação inicial de professores”¹³. Cabe salientar que este modelo teórico se utilizou das contribuições do Deborah Loewenberg Ball, sobre o Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT), em especial se trata de um conhecimento exclusivo, que o professor que ensina matemática precisa para lecionar, um conhecimento dispensado para as outras áreas de atuação matemática.

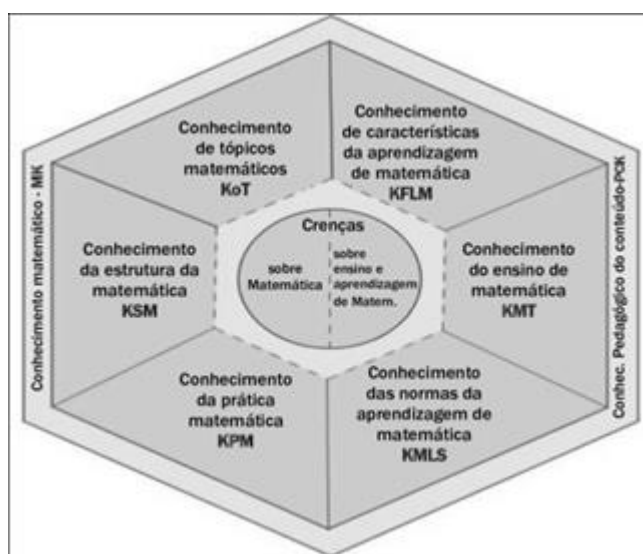
Durante a pesquisa realizada pelo grupo SIDM da Universidade de Huelva (Espanha), um dos princípios norteadores foram a “noção de desenvolvimento profissional focada no praticante, que atribui um papel central às reflexões do

¹³ ALMEIDA (2019, p. 142)

professor sobre sua prática”.¹⁴ Respondendo ao pedido do grupo de professores, e considerando os modelos já existentes, para propor este novo modelo a conclusão dos estudos foi de que é preciso “aprofundar o conhecimento utilizável no ensino e, conseqüentemente, a necessidade de ferramentas e modelos adequados que facilitem essa análise”¹⁵

É evidente que o objetivo do modelo não é de forma alguma classificar os professores, ou até mesmo julgar suas práticas, mas identificar quais os subdomínios utilizados por eles, e facilitar a reflexão auxiliando assim sua prática diária. Este modelo tem como foco atender os docentes que ensinam matemática, este então se torna o conceito principal do modelo: “o professor que ensina matemática, precisa de conhecimentos específicos para desempenhar seu papel”. Este conhecimento não se refere apenas ao conteúdo ou uma lista sobre determinado assunto, é um conjunto de domínios matemáticos e pedagógicos.

Figura I: Quadro de subdomínios do MTSK.



Fonte: Moriel Junior. Explorando indícios de conhecimento especializado para ensinar matemática com o modelo MTSK. (2014, p.34)

O modelo é composto ao centro pelas crenças do professor, essas podem ser classificadas em: “sobre matemática” e “sobre o ensino e aprendizagem de matemática”, as crenças são individuais e exigem uma reflexão mais aprofundada e por isso não serão utilizadas na análise.

¹⁴ CARRILLO (2018, p. 02)

¹⁵ CARRILLO (2018, p. 02).

O modelo é dividido em duas grandes áreas do conhecimento, o conhecimento matemático (MK), e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), essas áreas se subdividem em outros subdomínios, oriundos do MK temos o conhecimento dos tópicos matemáticos (KOT), conhecimento da estrutura da matemática (KSM) e conhecimento da prática matemática (KPM). E do PCK o conhecimento de características da aprendizagem matemática (KFLM), o conhecimento do ensino de matemática (KMT) e o conhecimento das normas de aprendizagem de matemática (KMLS). Cada um deles tem suas especificidades, de modo geral os conhecimentos pertencentes ao MK, se baseiam em uma matemática “estruturada como uma rede de conhecimento sistêmico estruturada com suas regras próprias”¹⁶, já os conhecimentos pertencentes ao PCK, está relacionado “com a própria matemática. Mais do que com a interseção entre conhecimentos matemáticos e pedagógicos gerais, é um tipo de específico de pedagogia que deriva principalmente da matemática”¹⁷. Os dois domínios são complementares, operando juntos podem conduzir e influenciar nas práticas dos professores que ensinam matemática.

Os cadernos escolares: apresentação dos dados

Cadernos escolares fazem parte da história e da cultura escolar e, existem diferentes tipos de cadernos, ou seja, classificações, pois cada tipo de caderno faz parte de um momento específico, agrega uma metodologia e/ou ideologia da época a qual fora escrito, e identifica a quem ele pertence. Em sua maioria, os cadernos são utilizados por alunos, para anotações de conteúdo, exercícios de fixação e recados, mas além destes, existem os cadernos dos docentes, estes contêm informações preciosas sobre planejamentos, objetivos esperados das turmas, além de nos apresentar por meio de sua grafia a concepção de educação. “O caderno escolar é um instrumento fundamental para nos aproximar dos tempos (ritmos, sequência, momentos) reais da atividade escolar”¹⁸.

Neste caderno as anotações são claras e objetivas, o caderno referente ao planejamento da professora e as informações estão precisas, cada bimestre

¹⁶ CARRILLO (2018, p 06)

¹⁷ CARRILLO (2018, p. 11).

¹⁸ MIGNOT (2008, p. 22)

contém os conteúdos que serão passados, os objetivos esperados para cada período e como seria a avaliação. Com isso, podemos entender que elementos que hoje são considerados essenciais como abordagem, metodologia e as habilidades que serão desenvolvidas, descritos na versão mais atual da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), entre tantos outros documentos, ainda não eram itens obrigatórios, na construção do planejamento escolar.

A fonte utilizada para esta análise é pessoal, percebemos que o modo de organizar é feito de maneiras diferentes, o caderno possui 107 páginas escritas, em sua materialidade é composto por capa mole e um espiral, a professora o encapou com um “porta caderno” colorido e preenche os espaços vazios do caderno com gravuras, frases motivacionais e escritos autorais. Evidenciamos nas páginas 38, 39 e 40, na identificação do caderno o cuidado como característica principal. No início do caderno há um texto autoral, que demonstra sua devoção e perspectiva/seguimento religioso, e sua esperança na educação, sua dedicação particular para realizar o trabalho docente, essa apresentação não está no início do caderno, a primeira parte foi descrita como um rascunho do planejamento. Ela o planejou, mas escreveu esse texto na divisão entre o planejamento dos conteúdos e os planos de prova. O trecho a seguir é de autoria própria, notamos que ela se refere ao aprendizado abrangente que perpassa os saberes matemáticos.

Um novo ano se inicia, uma nova caminhada em busca de crescimento, para mim e para meus alunos.
Cada ano que se inicia novas responsabilidades assumimos perante Deus e o próximo. Que bom seria se pudéssemos só seguir em frente, sem obstáculos, mas sabemos que os obstáculos e dificuldades são estímulos para quem crê e espera em Maria, nossa mãe.
Ajuda-me senhor a ser ponte!
Peço-te que as marcas que eu deixar pelos caminhos sejam de paz e de amor. Abra o meu coração para que dele só saiam mensagens vivas e coerentes e que eu seja sempre luz e direção aos meus alunos que tanto esperam de mim.
Dá-me tua mão senhor e terei a certeza de nunca estar sozinha.¹⁹

Este texto demonstra a dedicação da professora por seus alunos, iniciado como uma oração o texto traz possíveis desafios, que serão enfrentados à frente.

¹⁹ CADERNO (1998, p. 38).

Quando a professora pede para ser ponte, temos a interpretação para ela a educação é transformadora, que não é detentora de todo o conhecimento, fazendo-nos refletir sua prática, esse pensamento faz parte das correntes mais progressistas da educação, remetendo para nós uma visão histórico-crítica, em seu modo de ensinar, por ter crescido no período do regime militar, onde o controle das situações não faz de você vulnerável, te torna mais humano, e principalmente um mediador do conhecimento, ser professor é um ato de coragem, ser ponte é um desejo de ligar os alunos ao conhecimento.

Na página seguinte, na parte superior da folha temos o cabeçalho com o nome da escola, mais abaixo ao centro da página temos o título “caderno de plano de aulas”, uma imagem ao centro, e escrito nas extremidades a série da turma que ela deu aula e o ano: “4 série”; “1998”, na parte inferior temos seu nome como docente da turma e a identificação do município e do estado. Podemos classificar essa página como capa do planejamento a ser seguido.

Na página 40 podemos classificá-la como contracapa por sua estrutura, por ter informações adicionais sobre a turma a escola. Temos novamente o cabeçalho “Escola Estadual de 1 ° e 2 ° graus – (Nome da Escola)”, abaixo temos as identificações complementares do município e estado em que a escola se encontra, depois temos o nome completo da diretora da época e, em seguida o nome da regente de sala: a autora do Caderno e as especificações da turma: Série: 4, Turma: A, Turno: matutino, Curso: primeiro Grau, Ano: 1998. Ao final uma ilustração simbólica com uma frase: “O senhor é meu pastor, nada me faltará”, uma confirmação de sua manifestação religiosa e da ligação entre a igreja com a educação, como vemos em muitas escolas do século XX.

Da coleta e análise de dados.

A metodologia utilizada para desenvolver a análise dos dados seguiu os seguintes passos estruturais sistemáticos, primeiramente definimos o objetivo principal de entender quais os subdomínios do MTSK estariam presentes no planejamento da professora, evitando anacronismos sabemos que no momento do planejamento no ano de 1998, não tínhamos uma pesquisa específica que abordava o conhecimento especializado, entretanto conseguimos observar a presença dos subdomínios na construção das práticas, na observação da

escolha dos conteúdos, em comparação com as diretrizes curriculares da época. Para o presente artigo foi feita a leitura completa do caderno, de todos os objetivos referentes as disciplinas ministradas pela professora.

O critério de seleção do caderno, se deve ao fato do caderno ser um documento importante para a história da educação, este objeto como já foi dito anteriormente, nos rememora os avanços educacionais que tivemos ao longo do tempo, este em específico por se tratar de uma professora que foi pioneira na constituição da educação de um município. A categoria que foi escolhida foi os conteúdos específicos de matemática, a organização e a sequência escolhida no momento do planejamento, para a demonstração, escolhemos separar por bimestre, e utilizar as tabelas como um demonstrativo, conforme os objetivos destacados pela professora no planejamento, identificando o objetivo e relacionando com o subdomínio.

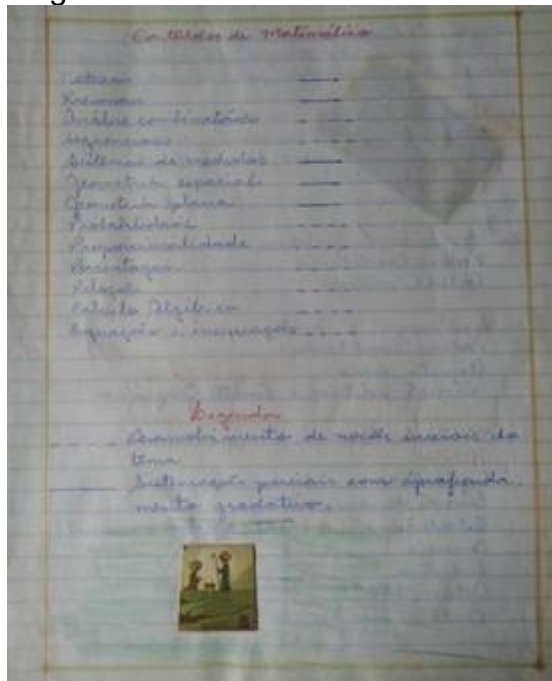
Reconhecemos aqui a limitação do estudo por se tratar de um único documento, utilizado como fonte, que foi encontrado em um contexto específico de busca das pesquisadoras, realizado como parte de um trabalho acadêmico específico; não devemos tomar os resultados dessa análise como um parâmetro geral, dos subdomínios mobilizados pelos professores da 4 série no ano de 1998, mas sim como um ponto a ser discutido e refletido, conforme a prática profissional.

Conteúdos de Matemática planejados para o ano letivo de 1998

Inicialmente no caderno temos um gráfico sinalizando os conteúdos de matemática que serão ministrados durante todos os anos de 1998, este gráfico descreve cada unidade de conteúdo e faz uma marcação na linha frente, ao final da página temos a legenda, que descreve que as linhas tracejadas são os conteúdos que terão neste ano letivo um “Desenvolvimento de noções iniciais do tema”, ou seja, os conteúdos no qual irá introduzir seus conceitos mas não o cobrarão em definitivo; e as linhas contínuas que serão os temas em que; “sistematizações parciais com aprofundamento gradativo”, neste caso ela irá introduzir os conceitos nas atividades mas cobrará ao final do no letivo que os alunos o tenham aprendido.

Temos assim, na linha tracejada: Análise Combinatória, Sequência, Probabilidade, Proporcionalidade, Porcentagem, Relações, Cálculo Algébrico, Equações e Inequações. E na linha contínua: Naturais, Racionais, Sistema de Medidas, Geometria Espacial, Geometria Plana. Como demonstrado na imagem abaixo, retirada do caderno.

Figura 2 - conteúdos de matemática.



Fonte: Acervo pessoal. (2020, p. 01)

Notamos já de início, que a professora mobiliza aqui os subdomínios, demonstrando-os em seu modo de organização do caderno, a separação entre os conteúdos que serão cobrados efetivamente, e os que serão apresentados de maneira introdutória apenas, ilustrando para nós o KOT, pois corresponde ao conhecimento que o professor mobiliza sobre os conteúdos, o conhecimento sobre a propriedades e dos procedimentos, este subdomínio se refere ao “como, quando e porquê fazer algo”, de acordo com o conteúdo que compõe o currículo.

Organizamos nossa análise do Caderno da seguinte maneira: apresentamos como os objetivos do planejamento eram explorados pela professora e construímos quadros para demonstrar quais subdomínios ficaram evidenciados. Além disso, analisamos os registros das avaliações elaborados por ela. O Caderno se revelou um material rico em informações. No entanto, devido às limitações de espaço para o texto do artigo, optamos por apresentar apenas as fotos das páginas que utilizamos em nossa investigação e análise,

juntamente com as fotos da prova do primeiro bimestre e do teste de recuperação. Portanto, o objeto de pesquisa completo não será mostrado no estudo.

Planejamento do 1º bimestre

Assim como nos planejamentos seguintes, nas páginas 09 e 10, está descrito primeiramente os objetivos, os conteúdos esperados e ao final como será feita a avaliação. Essa organização está distribuída ao longo do caderno em todas as disciplinas, ministradas pela professora regente de turma, mas iremos trazer o foco apenas nas páginas correspondentes ao ensino da matemática. Logo, os conteúdos encontrados são: 1 – Numeração: número e numeral; sistema de numeração decimal; ordinais e 2 - Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação; divisão; medidas de tempo.

Quadro 01 – Primeiro Bimestre

Objetivos	Subdomínio MTSK
“Analisar a estrutura e formação dos números.”	KOT
“Dominar as técnicas operatórias das operações fundamentais.”	KMT
“Reconhecer as propriedades das operações.”	KOT
“Estabelecer as relações entre dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano, etc.”	KSM

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

No quadro encontramos o KOT, o KMT e KSM, tanto o KOT quanto o KSM, são subdomínios pertencentes ao MK, fazem parte das atribuições sobre a estrutura das representações matemáticas, que orientam o curso do ensino e compreende a matemática como uma rede sistêmica de conhecimentos e regras.

O KOT “compreende um conhecimento profundo dos tópicos matemáticos, reunindo conhecimento de procedimentos, definições e propriedades, representações e modelos”²⁰, assim quando a professora propõe analisar a estrutura e a formação dos números evidenciamos o conhecimento mobilizado sobre as definições e as propriedades, encontrados no KOT, o KMT é classificado, pois “ diz respeito ao conhecimento teórico (pessoal/institucional) específico para ensino da matemática”²¹, como o objetivo é dominar as técnicas, de um conteúdo específico fica explícito o subdomínio. O KSM “reconhece as conexões temporais que sublinham papel generativo dos itens matemáticos na construção de outros itens”²². As conexões podem ser encontradas por forma de simplificação ou complexidade, no exemplo acima temos a medida de tempo como conteúdo gerador, e assim é trabalhado sequencialmente vários tipos de medida temporal.

A avaliação se dará

[...] num processo contínuo e global, utilizando-se dos vários instrumentos como provas orais e escritas, testes, pesquisa, participação e adoção de critérios tais como: valores para questões, levando-se também em consideração a participação interesse, ordem capricho, responsabilidade na educação e entrega dos trabalhos²³.

Mesmo que não apareça nos quadros de nossa análise, podemos perceber nesta avaliação geral, o subdomínio KMLS, este “se refere a especificações curriculares envolvendo o que está previsto em cada etapa da educação escolar em termos de conteúdos e competências”²⁴. Além dos conteúdos e das competências abordadas, a interação e a o envolvimento emocional dos alunos, são de extrema importância nessa fase do ensino, a avaliação num processo contínuo e a interpretação das ações no geral contribuem para um ambiente, mais acolhedor e produtivo.

Planejamento do 2º bimestre

²⁰ CARRILLO (2018, p. 08)

²¹ CARRILLO (2018, p. 12)

²² CARRILLO (2018, p. 08)

²³ CADERNO (1998).

²⁴ MORIEL JUNIOR (2014, p. 467)

Na página 15 do caderno, segundo nossa marcação, está o planejamento do segundo bimestre, os conteúdos são: 1 – sentenças matemáticas; 2 – cálculos e números; 3 – operações fundamentais; 4 – problemas; 5 – múltiplos de M.M.C; 6 – divisores de M.D.C; 7 – números primos; 8 – medidas primos; 9 – perímetro.

Quadro 02 - Segundo Bimestre

Objetivos	Subdomínio MTSK
“Dominar técnicas operatórias das operações em expressões numéricas.”	KMT
“Identificar múltiplos e divisores de um número.”	KOT
“Reconhecer metro linear como unidade padrão de medida de comprimento. Relacionando múltiplos e submúltiplos.”	KPM
“Calcular perímetro.”	KFLM

Fonte: (Produzido pelos autores, 2021)

No quadro o KMT é encontrado, que “diz respeito ao conhecimento ligado ao conteúdo, com exclusão de aspectos do conhecimento pedagógico geral”²⁵. Logo as técnicas operatórias são um cálculo mais exato excluindo o aspecto pedagógico da ação, basta aprender a fórmula de resolução dos problemas. O KOT é mobilizado no verbo identificar, engloba “um conhecimento de propriedades matemáticas e seus princípios subjacentes”²⁶. No objetivo seguinte identificamos o KPM, além de reconhecer o metro (unidade de medida) como medida “padrão”, ele descreve a frente que espera que os alunos relacionem o metro com outros marcadores de medida.

[...] é também sobre como explorar e gerar novos conhecimentos em matemática” o conhecimento das práticas “também abrange o conhecimento dos professores sobre auxílios heurísticos para a solução de problemas e práticas de construção de teoria como

²⁵ CARRILLO (2018, p. 12).

²⁶ CARRILLO (2018, p. 07).

‘ver conexões, estrutura de detecção e abstraindo pontos em comum’²⁷

O KFLM “abrange o conhecimento associado aos recursos inerentes ao aprendizado matemático, colocando o foco no conteúdo matemático (como objeto de aprendizado) ao invés de aprender”²⁸, o objetivo está claro, o perímetro se torna o objeto de aprendizagem e não as técnicas que serão usadas para o cálculo.

A avaliação esta proposta da seguinte forma: “Avaliar num processo contínuo e global, utilizando-se de vários instrumentos como provas orais e escritas, testes, participação em sala de aula, interesse, ordem, capricho e responsabilidade na execução de trabalhos”²⁹. Neste bimestre, o planejamento se mostrou mais equilibrado, trazendo dois subdomínios de cada grande área do conhecimento matemático, entendemos como as relações são interdependentes. O modelo teórico não tem função avaliativa, vemos expresso essa ideia de relações coesas entre si, tanto no conhecimento matemático quanto no conhecimento pedagógico do conteúdo.

Planejamento do 3º bimestre

Na página 20 do caderno, observamos os seguintes conteúdos: 1 – números racionais: leitura e escrita; tipos de fração; números mistos; frações equivalentes; simplificação de frações; comparação; as quatro operações envolvendo frações; 2 – medidas de superfície: problemas cálculo de área.

Quadro 03 – Terceiro Bimestre

Objetivos	Subdomínio MTSK
“Ler e representar números racionais e decimais.”	KFLM

²⁷ (BASS, 2017, p. 230 apud CARRILLO, 2018, p. 10).

²⁸ CARRILLO (2018, p. 11)

²⁹ CADERNO (1998, p. 15)

“Resolver operações e situações-problema que envolvam as quatro operações.”	KSM
“Estabelecer diferenças entre os termos área e superfície.”	KPM

Fonte: (Produzido pelos autores, 2021)

No quadro acima destacamos o primeiro objetivo como KFLM, pois “inclui a compreensão dos alunos no processo que precisam passar para entender os diferentes itens de conteúdo”³⁰, o KSM “descreve o conhecimento do professor sobre as conexões entre itens”³¹. Essas conexões Inter conceituais são importantes neste objetivo, pois nem sempre situações problema são pensadas envolvendo apenas as quatro operações, exercícios assim podem envolver a simplificação ou a complexidade entre as unidades. Já o KPM foi identificado no último objetivo por mostrar que as diferenças entre termos e/ou classificações são “entre muitas outras coisas, a matemática do conhecimento do professor sobre essa prática inclui o conhecimento sobre demonstração, justificando, definindo, fazendo deduções e induções, dando exemplos e compreensão do papel dos contraexemplos”³².

Avaliação descrita é “analisar sempre num processo contínuo e global”³³, mas comparado com os bimestres anteriores, temos uma diminuição no número de objetivos esperados, isso de maneira generalizada, sugere uma revisão de temas anteriores, para fixação dos conteúdos, que no início do planejamento anual, estava destacado como “sistematizações com aprofundamento gradativo”. De acordo com os objetivos apresentados no quadro acima, notamos a presença do conhecimento mais voltado sobre a matemática, e sua estrutura, não excluindo a parte pedagógica, mas enfatizando o conhecimento organizado de maneira sequencial.

Encontramos no trecho dois subdomínios pertencentes ao MK, apenas um pertencente ao PCK, geralmente quando chegamos nesta fase do ano, as

³⁰ CARRILLO (2018, p. 11)

³¹ CARRILLO (2018, p. 8)

³² CARRILLO (2018, p. 09)

³³ CADERNO (1998, p. 20)

disciplinas começam a se afunilar e focamos mais sobre o que conseguimos extrair do conhecimento acumulado do aluno, também é possível revisar, os conhecimentos adquiridos no semestre anterior, logo é absolutamente comum que o foco do professor se volte ao conhecimento da matemática, ao invés de buscar estratégias para o ensino de um conteúdo específico.

Planejamento do 4º bimestre

Na página 25, o planejamento é um pouco mais curto, faz referência ao quarto bimestre, geralmente nessa etapa os alunos já estão se preparando fechar as notas, mas o desenvolvimento continua. Os conteúdos são: 1 – sistema monetário brasileiro; 2 – medidas de capacidade; 3 – medida de massa.

Quadro 04 - Quarto Bimestre

Objetivos	Subdomínio MTSK
“Reconhecer cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.”	KFLM
“Resolver problemas e operações.”	KMT
“Trazer para a sala de aula moedas e cédulas, objetos de mercadoria para montagem de compra e venda.”	KFLM

Fonte: (Produzido pelos autores, 2021)

Destacamos no primeiro e no terceiro objetivo deste semestre o KFLM, porque “incorpora conhecimento de estilos de aprendizagem e diferentes maneiras de perceber as características de determinado conteúdo”³⁴, para trabalhar o sistema monetário a professora vai utilizar-se de instrumentos do cotidiano, criar situações de compra e venda que facilitem esse aprendizado, este subdomínio “inclui os procedimentos e estratégias- convencional ou não convencional- que os alunos usam para fazer matemática[...]em resumo, as diferentes maneiras que os alunos interagem com o conteúdo matemático”³⁵, no

³⁴ CARRILLO (2018, p. 11)

³⁵ CARRILLO (2018, p. 12)

segundo objetivo notamos que ao recapitular problemas e operações, encontramos “em termos de conteúdo específico, envolve a conscientização potencial de atividades, estratégias e técnicas para ensinar conteúdo matemático específico”³⁶, para resolução de problemas, não é necessário apenas uma forma de responder corretamente, mas existem inúmeras maneiras de chegar a um resultado correto. Logo destacamos que nesse objetivo a professora irá mobilizar o KMT.

A última avaliação do planejamento é feita “através da participação e interesse em trazer para sala de aula de aula moedas e cédula. Objetos de mercadoria para montagem de compra e venda. Bem como através de provas orais e escritas, pesquisas, participação, ordem e capricho”³⁷. Os conhecimentos extraídos aqui, pertencem em sua maioria ao PCK, que engloba o conhecimento que o professor mobiliza para um ensino de base mais eficaz, mesmo estando de maneira predominante, é completado pelo MK, esse conhecimento deriva da matemática comum é específico e tem sua importância atrelada aos componentes curriculares, mas reflete a sua prática em sala de aula.

Considerações Finais

Certamente, mesmo ao analisarmos um período específico da história da educação matemática, devemos estar cientes das semelhanças nos conteúdos e nos objetivos curriculares. É importante observar que algumas regiões eram de difícil acesso e possuíam estruturas precárias em comparação com as capitais da época e em determinadas regiões como é o caso do sul de Mato Grosso, que abordamos em nosso trabalho. Apesar dessas limitações, os professores empenhavam-se ao máximo para proporcionar um processo educativo de qualidade. Isso incluía a possibilidade de os alunos optarem por um ensino voltado para a profissionalização, mas também um conhecimento mais generalista, em preparação do ensino superior, essa diferença era notada principalmente durante o nosso recorte temporal, visto que no município de Nova Alvorada do Sul existia uma escola agrícola integral.

³⁶ CARRILLO (2018, p. 12)

³⁷ CADERNO (1998, p. 23)

Os conceitos encontrados no caderno pertencem em sua maioria ao conhecimento matemático (MK). Na época, o ensino era predominantemente voltado para a prática presencial, com objetivos claros e prazos determinados para serem alcançados. Hoje, contamos com o suporte de novas tecnologias e diferentes metodologias de ensino. Reconhecemos que o aprendizado é um processo individual, e as avaliações devem ser contínuas, conforme frequentemente mencionado no caderno, mas hoje com uma preocupação voltada a uma avaliação formativa.

Nos últimos anos, vivenciamos um momento extremamente delicado na educação, algo sem precedentes na sociedade global. Diante desse cenário, o ensino teve que se adaptar de maneiras inéditas, explorando o conhecimento especializado dos professores em novas situações, como aulas remotas e gravações de vídeos explicativos, aprendizado híbrido em todas etapas e níveis da educação. Especificamente no ensino da matemática, os professores enfrentaram desafios e incertezas ainda maiores, precisando modificar e superar a forma de ensinar conteúdos que já eram considerados difíceis no formato presencial. Isso implicou planejar aulas de maneira diferente, desde a escolha correta do material de apoio, definição de quais conteúdos matemáticos enfatizar e como abordá-los.

Apesar das dificuldades, a crise também trouxe novas oportunidades, como destacar a importância de gráficos, estatísticas e conceitos de probabilidade, ampliando os conhecimentos especializados relacionados ao ensino matemático (MTSK). Esse período histórico não apenas influenciou o planejamento das aulas, mas também sua aplicação, abrindo caminho para transformações significativas no ensino da matemática nas escolas. Nesse contexto, embora com respeito às adversidades enfrentadas globalmente, há esperança de renovação para o futuro da educação e, conseqüentemente, para o progresso do letramento matemático, o conhecimento especializado é fundamental na práxis educativa da educação, sobretudo da linguagem matemática. Portanto,

Referências

ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de; DAVIS, Claudia Leme Ferreira; CALIL, Ana Maria Gimenes Corrêa; VILALVA, Adriana Mallmann. **Categorias teóricas de Shulman: revisão integrativa no campo da formação docente**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 49, n. 174, p. 130-150, out./dez. 2019.
<https://doi.org/10.1590/198053146654>

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Lei n 4024 de 20 de dezembro de 1961**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4024.htm acesso: 10 de dezembro de 2020.

BRASIL. **Lei n 5692 de 11 de agosto de 1971**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm acesso em: 15 de dezembro de 2020.

BURIGO, Elizabete Zardo. **Movimento da matemática moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1989

CADERNO de planejamento. Escola estadual Antônio Coelho. Maria Izabel Rosa. Nova Alvorada/MS, 1998

CARRILHO, José -Yañez, Nuria CLIMENT, Miguel Montes, Luis C. CONTRERAS,
Eric Flores-MEDRANO, Dinazar Escudero-ÁVILA, Diana VASCO, Nielka ROJAS, Pablo FLORES, Álvaro Aguilar-GONZÁLEZ, Miguel RIBEIRO & M. Cinta Muñoz-CATALÁN (2018): **The mathematics teacher's specialised**

knowledge (MTSK) model, Research in Mathematics Education,

DOI:10.1080/14794802.2018.1479981

MARCHELLI, Paulo Sergio. Da LDB 4.024/61 **Ao Debate Contemporâneo Sobre As Bases Curriculares Nacionais**. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 12, n. 03 p. 1480 - 1511 out./dez. 2014 ISSN: 1809-3876 1480 Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP
http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum. Disponível em <file:///C:/Users/USER/Downloads/21665-55597-1-PB.pdf> acesso em 10 de fev. de 2021 às 15:00 h.

MIGUELA, Garnica AVM, Iglioni SBC, D'Ambrósio U. **A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização**. Rev Bras Educ [Internet]. 2004Sep;(27):70–93. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782004000300006>

MIGNOT, Ana Chrystina Venancio (Org.). **Cadernos à vista: escola, memória e cultura escrita**. Rio de Janeiro: UERJ, 2008.

MORIEL JUNIOR, Jeferson G. **Conhecimento especializado para ensinar divisão de frações**. 2014. 10.13140/2.1.1314.8965. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Quadro-8- Subdominios-do-MTSK_fig1_272179124 Acesso em: 18 de out. de 2020, as 17:00 h.

MORIEL JUNIOR, Jeferson G. **Explorando indícios de conhecimento especializado para ensinar matemática com o modelo MTSK**. In: Seminario de Investigación en Educación Matemática XVIII, 2014, Salamanca. Actas del XVIII Seminario de Investigación en Educación Matemática. Salamanca: SEIEM, 2014. p. 465-474

VALENTE, Wagner Rodrigues (ORG). **Cadernos escolares e a escrita da história da educação matemática** / organizadores Diogo Franco Rios e Wagner Rodrigues Valente [et al.]. - São Pulo: Editora Livraria da Física, 2017.