

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO: UMA METANÁLISE DAS PESQUISAS
BRASILEIRAS *STRICTO SENSU* DE 2016 A 2020**

GOMES, Eduarda de Almeida¹

¹eduarda09.almeida@gmail.com

ZIMER, Tania Teresinha Bruns²

²taniatbz@gmail.com

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática

RESUMO: Este trabalho apresenta um estudo que discorre da seguinte indagação: como as produções acadêmicas brasileiras dos últimos cinco anos olham, planejam e abordam o ensino e aprendizagem da matemática, por meio de Sequências Didáticas (SD), para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio? O objetivo é conhecer sobre o que as produções acadêmicas brasileiras abordam em SD de matemática para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. A coleta de dados acontecerá nas plataformas digitais do Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Portanto, será produzido uma metanálise qualitativa com as pesquisas *stricto sensu* brasileiras com a finalidade de proporcionar ao professor(a) de Matemática interpretações e sínteses de como as últimas pesquisas têm olhado, planejado e abordado a temática de SD de Matemática.

PALAVRAS – CHAVE: Educação Matemática. Ensino e Aprendizagem. Sequências Didáticas.

INTRODUÇÃO

Tendo por base a antropologia, podemos dizer que desde os primórdios da humanidade até os dias atuais, sempre existiu uma preocupação com o conhecimento da realidade. Certamente, você já deve ter escutado que as tribos primitivas, através dos mitos, explicaram e explicam os fenômenos a respeito da vida e da morte, o lugar do indivíduo na sociedade e seus mecanismos de reprodução, controle e poder. Além disso, as religiões e filosofias são instrumentos explicativos dos símbolos e significados da existência individual e coletiva. Sendo assim, a arte e a poesia formam um contínuo desvendar de lógicas profundas do cotidiano e do destino humano, sendo a ciência apenas uma expressão desta busca que não é: conclusiva, definitiva e exclusiva (MINAYO, 2002). No entanto, continuamos a fazer perguntas e a buscar soluções e neste sentido, adotaremos a ciência como forma hegemônica de construção de uma dada realidade: a realidade desta pesquisa. As duas razões base para esta adoção são: a possibilidade de responder questões técnicas e tecnológicas postas pelo desenvolvimento industrial; e o fato dos cientistas terem estabelecido uma linguagem fundamentada em conceitos, métodos e técnicas para compreensão do mundo, das coisas, dos fenômenos, dos processos e das relações. Vale ressaltar que essa linguagem é articulada de forma coerente, controlada e instituída por uma comunidade que a controla e administra sua reprodução (MINAYO, 2002).

Neste sentido, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006) uma definição um tanto quanto satisfatória para Investigação Científica se constrói através de substantivos (investigação, indagação, estudo, assunto, problema), verbos (descobrir, esclarecer, buscar) e adjetivos

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo20p136-142

(rigoroso, sistemático, metódico) mais usados dentro do processo investigativo. Eles têm o poder de trazer à luz as ideias do que é a pesquisa, pois é um processo de estudo persistente que busca compreender certos fenômenos, problemas ou questões presentes na realidade atual que intriga o pesquisador diante do que se sabe e/ou diz respeito.

Desta maneira, essa pesquisa se justifica por oferecer uma metanálise sobre SD no ensino e aprendizagem da matemática em sala de aula nas pesquisas brasileiras *stricto sensu* de 2016 à 2020. Diante do exposto, este trabalho apresenta um estudo que discorre da seguinte indagação: como as produções acadêmicas brasileiras dos últimos cinco anos olham, planejam e abordam o ensino e aprendizagem da matemática, por meio de Sequências Didáticas (SD), para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio? Para alcançar esse intuito dentro desta pesquisa alguns objetivos foram traçados, tais como: conhecer sobre o que as produções acadêmicas brasileiras abordam em SD de matemática para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. E os específicos são: identificar o que se aborda sobre o ensino da matemática nas SD com foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; identificar o que se aborda sobre a aprendizagem da matemática nas SD com foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; identificar o que se aborda de matemática nas SD com foco no conhecimento do conteúdo; identificar as características das SD abordadas nas produções acadêmicas estudadas/investigadas/selecionadas/pertencentes ao corpus da pesquisa e relacionar com as unidades do referencial teórico de Zabala (1998) que trata da organização da prática pedagógica por meio de SD.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa é fundamentada em dois focos, sendo o primeiro sobre Sequência Didática e o segundo foco sobre o Conhecimento do Conteúdo e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. No primeiro foco, o autor Zabala (1998) entende que toda prática pedagógica exige uma organização metodológica para a sua execução e a aprendizagem do aluno se efetiva a partir da intervenção do professor no cotidiano da sala de aula. Porém, antes de qualquer tipo de organização, Zabala (1998, p. 21) afirma que é necessário ter em mente duas perguntas chave: “Para que educar?” e “Para que ensinar?”, pois são perguntas ditas capitais que justificam a prática educativa. Desta forma, torna-se o ponto de partida para uma organização reflexiva do trabalho pedagógico. Ainda, o autor aponta que segundo o modelo tradicional de ensino temos a seguinte sequência: “comunicação da lição; estudo individual sobre o livro didático; repetição do conteúdo aprendido e julgamento do professor dado pela nota dos estudantes” (ZABALA, 1998, p. 54). Este processo evidencia que embora o professor peça para o estudante escrever livremente, ele certamente irá procurar a linguagem mais rigorosa possível. Isto é, o estudante procura dar uma resposta que seja “politicamente correta”, aquela linguagem que ele pensa ser esperada pelo professor. Neste contexto, o estudante usa uma linguagem rebuscada que - provavelmente - ele se lembra de ter lido nos livros didáticos ou do professor nas aulas, terminando em repetições de enunciado, definições, propriedades e regras a serem seguidas (D’AMORE, 2007). Porém, algo diferente acontece dentro do modelo “estudo do meio” onde há uma

atividade motivadora relacionada com uma situação conflitante da realidade experiencial dos alunos; explicação das perguntas ou problemas; respostas intuitivas ou hipóteses; seleção e esboço das fontes de informação e planejamento da investigação;

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo20p136-142

coleta, seleção e classificação dos dados; generalização das conclusões tiradas; expressão e comunicação (ZABALA, 1998, p. 54-55).

Neste mesmo sentido, o autor Zabala (1998) define uma SD como: *“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”* (ZABALA, 1998, p.18 – grifos do autor). Já a autora Oliveira (2013, p.39) define uma SD como *“um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino aprendizagem”*. A autora apresenta como passos básicos da SD:

escolha do tema a ser trabalhado; questionamentos para problematização do assunto a ser trabalhado; planejamento dos conteúdos; objetivos a serem atingidos no processo de ensino aprendizagem; delimitação da sequência de atividades, levando-se em consideração a formação de grupos, material didático, cronograma, integração entre cada atividade etapas, e avaliação dos resultados (OLIVEIRA, 2013, p. 40).

Desta maneira, torna-se possível observar que as concepções tanto de Zabala (1998) quanto de Oliveira (2013), descrevem que uma SD deve ser desenvolvida na perspectiva do ensino de conteúdos através de atividades sequenciadas, isto é, organizadas com objetivos bem definidos e esclarecidos para os professores e, principalmente, para os alunos. As SD contribuirão para a aprendizagem e construção do conhecimento, assim como também, servirão para uma reflexão sobre a prática docente através da observação do seu processo de desenvolvimento e interação entre todos os envolvidos.

No segundo foco da fundamentação teórica desta pesquisa, temos que até meados da década de 1980, as pesquisas didáticas eram voltadas ao conteúdo específico e não à didática envolvida no ensino (SHULMAN, 1986; 1987). Desta forma, o autor propõe discussões acerca de conhecimentos que se fazem necessários para que haja o seu ensino: *“[...] quais seriam as fontes da base de conhecimentos para o ensino [...]? Como tornar o conteúdo mais compreensível para os alunos?”* (SHULMAN, 1986, p. 8). Essas indagações revelam uma preocupação do investigador com o papel do professor ao desenvolver suas aulas e metodologias, temática que propiciou Shulman publicar dois artigos que repercutiram em grande avanço para a formação de professores, sendo eles: *“Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching”*¹ (1986) e *“Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform”*² (1987). O autor Shulman (1986; 1987) apresenta três principais categorias que representam a base para o conhecimento docente: conhecimento específico do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular.

Para Shulman (1986), o conhecimento específico do conteúdo inclui conhecimentos acerca dos assuntos e das suas estruturas de organizações, por exemplo, espera-se que o professor entenda porque um determinado tópico é central para uma disciplina enquanto outro pode ser periférico. O autor discorre que saber o assunto para o ensino requer mais do que saber seus fatos e conceitos, a esses será necessário também compreender os princípios e estruturas de organização, além das regras para estabelecer o que é legítimo para fazer e dizer em sala de aula. Desta forma, o conhecimento pedagógico de conteúdo diz respeito à compreensão que um

¹ Aqueles que Compreendem: O Conhecimento Cresce no Ensino - Tradução Livre.

² Conhecimento e Ensino: Fundamentos da Nova Reforma - Tradução Livre.

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo20p136-142

professor tem para ajudar os seus alunos no processo de aprendizagem de um determinado tema, oferecendo ferramentas e instruções necessárias para uma busca segura por resultados. Ou seja, para Shulman (1986) é essa capacidade de transformação do conteúdo que distingue um professor de um especialista na matéria. Este autor definiu o conhecimento pedagógico do conteúdo como aquele conhecimento

que vai além do conhecimento da matéria em si e chega na dimensão do conhecimento da matéria para o ensino. Eu [Shulman] ainda falo de conteúdo aqui, mas de uma forma particular de conhecimento de conteúdo que engloba os aspectos do conteúdo mais próximos de seu processo de ensino.[...] dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu [Shulman] incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas idéias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter às mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática (ibid., p. 9).

E sobre a categoria do conhecimento curricular, Shulman (1986) diz que é representado por toda a gama de programas concebidos para o ensino de temas e tópicos específicos em um determinado nível, isto é, a compreensão dos conhecimentos escolares, sua organização, estruturação e os seus materiais de apoio. Além disso, o autor apontou para duas ramificações do conhecimento curricular que são importantes para o ensino: o conhecimento curricular lateral e o conhecimento curricular vertical. O primeiro, está relacionado ao conhecimento do currículo a ser ensinado e ao currículo que os alunos estão aprendendo em outras áreas. Já o conhecimento curricular vertical inclui familiaridades com os temas e questões que foram ou serão ministrados na mesma área e estão sujeitos a aparecerem durante os anos anteriores e posteriores na escola.

Neste sentido, Carrillo et al. (2013) desenvolvem um modelo teórico que descreve o conhecimento específico e especializado que um professor pode (ou deve) ter para ensinar Matemática. Chamado de "Mathematics Teachers' Specialized Knowledge", com a sigla MTSK. O modelo é composto por dois domínios que são: Conhecimento Matemático e o Conhecimento Didático do Conteúdo. Além disso, cada um destes domínios possui três subdomínios, representados por um hexágono. Cada subdomínio engloba um conjunto de categorias e indicadores particulares de conhecimentos que compõem a base de conhecimento de professores que ensinam Matemática. No centro do modelo, encontram-se as crenças sobre a Matemática e o ensino e a aprendizagem dessa disciplina que dão sentido ao trabalho dos professores em questão. Desta forma, o MTSK é o marco teórico mais recente na área e supera limitações de modelos anteriores, sendo um foco de análise que será desenvolvido dentro desta pesquisa.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para esta pesquisa é a metanálise qualitativa que tem como objetivo proporcionar ao professor(a) de Matemática acesso a um material catalogado, com interpretações e sínteses do que as últimas pesquisas *stricto sensu* brasileiras dentro da temática SD têm olhado e abordado com a finalidade de proporcionar auxílio ao professor, principalmente no momento da realização do planejamento das SD para sala de aula.

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo20p136-142

Segundo Cardoso (2007), busca-se o fomento de dados qualitativos quanto à utilização da metanálise, enfatizando nessa metodologia técnicas de descrição, narração e interpretação. Observa-se uma evolução, de uma perspectiva homogeneamente quantitativa a uma perspectiva qualitativa, que alcança uma síntese interpretativa dos dados, embora técnicas quantitativas ainda estejam presentes em alguns estudos. Desta forma, estudos metanalíticos qualitativos, embora iniciantes em sua totalidade, têm muito a contribuir com as Ciências Exatas, Humanas e Tecnológicas, mas em especial nesta pesquisa, com a área de Ensino e Aprendizagem de Matemática. Entretanto, a definição de metanálise está em análise dentro das possibilidades de estudo em autores como: Passos et al. (2006), Fiorentini e Lorenzato (2006), Cardoso (2007), Bicudo (20014) e Pinto (2015).

Além da metanálise qualitativa, os dados serão expostos à análise com a contribuição de outro procedimento, a revisão sistemática que será ancorada e adaptada da autora Schiavon (2015). A coleta de dados será realizada nas plataformas digitais do Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A priori, os critérios de inclusão e exclusão contarão com pesquisas selecionadas: de dissertações e/ou teses; *stricto sensu* em língua portuguesa, isto é, produções brasileiras; que estiverem disponíveis em sua íntegra nos meios digitais; que enfoquem SD voltadas para os anos finais do ensino fundamental e/ou ensino médio em relação à disciplina de Matemática e estar entre os anos de 2016 a 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se encontrar uma variedade de pesquisas *stricto sensu* brasileiras dentro da temática investigada e, a partir disso, iniciar o processo de entender como estas pesquisas olham, planejam e abordam o ensino e aprendizagem da matemática, por meio de SD de Matemática, para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. Sendo assim, será produzido uma metanálise qualitativa com a finalidade de proporcionar a(o) professor(a) de Matemática acesso a um material catalogado, com interpretações e sínteses de como as últimas pesquisas têm olhado, planejado e abordado a temática de SD de Matemática, de maneira que facilite o planejamento das SD para sala de aula. Além disso, entendendo a imprevisibilidade do fazer pesquisa, torna-se fundamental uma postura flexível, visto que ao decorrer da análise dos dados podem surgir outras questões não previstas que culminarão na reorganização da pesquisa científica.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (PPGECM/UFPR) e pela oportunidade de participar do evento XII Workshop e II Escola de Verão de 2022 do PPGECM/UFPR.

REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **REVEMAT**,



DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo20p136-142

Florianópolis (SC), v. 9, junho, 2014.

CARDOSO, T. M. L. **Interação verbal em aulas de línguas: meta-análise da investigação portuguesa entre 1982 a 2002.** Tese. Universidade de Aveiro. Portugal. 2007.

CARRILLO, J. et al. **Un marco teórico para el Conocimiento especializado del Profesor de Matemáticas.** Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones, 2013.

CASTRO, A. A. et al. **Curso de revisão sistemática e metanálise [Online].** São Paulo: LED-DIS/UNIFESP; 2002. Disponível em: <http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise>; acesso em: 02 de setembro de 2021.

D'AMORE, B. **Elementos de Didática da Matemática.** 1 ed. São Paulo; Editora Livraria da Física, 2007.

FIorentini, D.; LOrenzato, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas: Autores Associados, 2006.

MINAYO, M. C. S. et al. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2002.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PASSOS, C. L. B. et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma metaanálise de estudos brasileiros. **Revista Quadrante**, Lisboa, v. 15, n. 1 e 2, 2006, p. 193-219.

PINTO, C, M. **Metanálise qualitativa de investigação brasileira sobre letramento digital na formação de professores de línguas.** 169f. Tese. (Doutorado em Letras) Pontifícia Universidade Católica de Pelotas. Pelotas. 2015.

SCHIAVON, S. H. **Aplicação da revisão sistemática nas pesquisas sobre formação de professores: uma discussão metodológica.** Dissertação (mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba. 2015.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-27, 1987.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.