



A OPERAÇÃO DE DIVISÃO COMO UM SABER PARA ENSINAR, EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA (1930-1965)

Letícia Soares de Souza Lopes¹

Victor Negromonte Pereira²

Paulo Roberto Castor Maciel³

Os saberes profissionais dos professores surgem como uma questão educacional na qual são propostas estratégias para aprimorar a formação inicial e contínua dos educadores. É importante ressaltar que a análise desses conhecimentos tem início a partir da obra de Schulman (1986). Borer (2017) e Hofstetter; Schneuwly (2017) exploram os saberes sob uma ótica histórica. Nesse contexto, são considerados os conhecimentos voltados para as áreas de especialização e aqueles voltados para a prática docente. Bertini, Morais e Valente (2017) questionam qual é a matemática que o professor precisa saber para lecionar, seguindo as ideias de Hofstetter e Schneuwly (2017), resultando em uma série de estudos sobre os conhecimentos profissionais dos professores que ensinam matemática. Maciel e Sampaio (2022) afirmam que apesar de identificarem vários trabalhos sobre saberes profissionais de docentes que ensinam matemática, eles não encontram nenhum estudo relacionado a operação de divisão. Portanto, há uma lacuna nesse tema em relação aos estudos já realizados, especialmente considerando que há uma grande quantidade de trabalhos dedicados aos conhecimentos profissionais ligados às frações⁴. Essa investigação se trata de um projeto de iniciação científica em fase inicial.

¹ Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-6459-4071>. E-mail: lesoareslopes@id.uff.br.

² Mestrando em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9298-6636>. E-mail: victornegromonte25@gmail.com.

³ Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Professor na Universidade Federal Fluminense, Angra dos Reis, RJ, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5558-8874>. E-mail: prcastor@hotmail.com.

⁴ Um grande número de pesquisas relacionadas à temática tem sido realizado pelo Grupo de História da Educação Matemática do Brasil.



De acordo com Lautert (2005), a divisão é a operação matemática mais difícil de ser aprendida por exigir dos estudantes o domínio das outras operações. Saiz (2009) destaca que essa dificuldade se apresentava em diferentes períodos, e exemplifica que na antiguidade, somente indivíduos considerados sábios conseguiam realizar a operação matemática. Dentre os motivos para isso, a autora aponta que havia uma grande variedade de métodos que eram difíceis de serem compreendidos e que só eram assimilados através de muita prática. Assim, percebe-se que as técnicas utilizadas para ensinar a divisão eram fundamentadas na repetição e memória dos procedimentos e algoritmos. Apesar de muitas mudanças sofridas no ensino de matemática, a forma de ensinar alguns conteúdos mantiveram-se ao longo do tempo, como se observa no trabalho de Salvador (2012).

Na época da Escola Nova destacou-se o Instituto de Educação do Distrito Federal, que foi uma instituição modelar para a formação dos professores primários entre as décadas de 1930 e 1960. O Instituto de Educação foi criado por meio do decreto número 3810 de março de 1932, a partir da transformação da antiga Escola Normal. Esse fato representa um marco na História da Educação, pois a referida instituição virou referência em formação docente especialmente por ser pioneira na formação em nível superior. Inicialmente, sua estrutura era constituída por: Jardim de Infância, Escola Primária, Escola Secundária e Escola de Professores. Isso representava a unificação de diferentes níveis escolares em uma mesma instituição. O prédio da instituição possuía um estilo neocolonial e estava localizado na Rua Mariz e Barros número 227, na cidade do Rio de Janeiro. A Instituição ao longo dos anos sofreu várias transformações, dentre elas destacam-se sua incorporação à Universidade do Distrito Federal, em 1934; e depois uma nova reformulação com a extinção da universidade citada, também houve mudança de *status* do curso que retornou para nível médio.

Com relação à divisão euclidiana, ela aparece nas séries iniciais e faz sentido no conjunto dos números naturais que é ensinado neste segmento educacional (Carrer, Doering e Ripoll, 2018). Essa operação é caracterizada pelo fato de ser composta por dois números naturais e deve satisfazer o Teorema da Divisão Euclidiana, que diz: Dados dois números naturais a , b sendo $b \neq 0$, sempre existem e são únicos os números naturais q e r tais que $a = qb + r$ e $0 \leq r < b$. Sob as condições do teorema anterior, os números q e r serão designados, respectivamente, como o quociente e o restante da divisão (euclidiana) de a

por b . Os números a e b são designados, respectivamente, como dividendo e divisor. Além disso, se o valor de r for inferior a zero, a divisão será exata.

De acordo com Vergnaud (1996), há duas ideias que estão ligadas à divisão: a partição e a quota. A ideia de dividir (repartir) é natural, uma vez que temos a quantidade inicial (totalidade) e a quantidade que deve ser distribuída (o escalar) para encontrar a quantidade de cada parte (extensão). A ideia de quotas é uma proporcionalidade inversa, ou seja, a divisão do total por um escalar, que tem um valor inicial, que deve ser dividido em quotas pré-determinadas. Apesar de serem bastante semelhantes, os problemas de quotas e partição não são idênticos. Sendo assim, é crucial que o estudo da divisão esteja relacionado à compreensão do conceito de divisão e às suas diversas ideias, com o objetivo de proporcionar um aprendizado significativo ao aluno.

Para resolver uma operação de divisão utilizamos o seu algoritmo que é a estratégia mais amplamente utilizada. Desde o Ensino Fundamental, as crianças são treinadas para utilizar o algoritmo para obter o resultado da divisão. É notório que os métodos para a resolução da operação são amplamente conhecidos em diferentes épocas.

A obra de Palmer (1854) indicava que, para a realização de divisões, havia três algoritmos: o método de subtrações sucessivas, o método longo e o método curto. O método de subtrações sucessivas está relacionado à ideia de "repartição igualitária", ou seja, o aluno deve multiplicar, subtrair e, por fim, subdividir. O método longo é aquele em que a subtração é indicada no algoritmo, sendo o produto do quociente representado pelo divisor. O método breve é o resultado da subtração entre o dividendo e o quociente, que é o produto pelo divisor.

Nesse projeto de pesquisa temos como objetivo analisar os saberes que estavam indicados em manuais para docentes relacionados com a operação de divisão. Dessa forma, nossa questão central que levantamos: De que forma a operação de divisão deveria ser ensinada para os estudantes pelos professores primários em tempo de escola nova?

A partir dessa questão central, pretendemos produzir um inventário com livros e manuais destinados aos docentes das séries iniciais durante o período⁵ de 1930 a 1965. A partir desse inventário nosso objetivo será de analisar a divisão em cada uma das fontes.

⁵ Os livros e os manuais encontrados para pesquisa são deste período.

Posteriormente tentaremos identificar quais tipos de saberes eram indicados nas obras para ensinar a operação em tempos de escola nova.

METODOLOGIA E FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

A metodologia inicialmente leva em conta o aporte teórico e metodológico de pesquisa utilizado pelo grupo suíço da Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE), da Universidade da Suíça, que se caracteriza pelo viés sócio histórico, ou seja, que realiza uma investigação do tipo histórica, com conceituação sociológica e com a mobilização de fontes constituídas no e pelo questionamento do objeto de estudo (BORER, 2017). Inicialmente a necessidade de se apropriar dos seguintes conceitos utilizados pelo referido grupo nessa investigação: a) saberes a ensinar, que evocam diretamente os saberes dos campos disciplinares de referência, além disso, podem ser interpretados através de manuais, planos de estudos, programas e outros textos prescritivos, e dessa forma, não são apenas conteúdos e b) saberes para ensinar, que evocam os saberes dos professores e que são considerados próprios desse campo profissional e por isso são as ferramentas de trabalho. Esses dois saberes estão sempre articulados (HOFSTETTER, SCHNEUWLY, 2017). Em nossa investigação o saber a ensinar será a operação de divisão. E o saber para ensinar estará relacionado com as formas, os recursos e as metodologias de como ensinar tal assunto.

Bertini, Moraes e Valente (2017) afirmam que é a posse dos saberes para ensinar que caracteriza a profissão docente. Além disso, tem-se que: [...] os saberes para ensinar evoluem: constituídos inicialmente por saberes teóricos em pedagogia ou ciência da educação, estes pouco a pouco sofrem a concorrência dos saberes metodológico-didáticos e psicológicos em um segundo momento, seguidos pelos exercícios práticos ou estágios, que se tornam obrigatórios ao final do período. (BORER, 2017, p. 188). A partir dessa afirmação, verifica-se que em diferentes momentos da história os saberes dos professores podem ser influenciados por diferentes correntes e que resultam na mudança ou não das formas de ensinar um assunto.

Uma parte importante da metodologia de nosso trabalho consistirá em identificar fontes de pesquisa que podem ser: livros didáticos e livros de formação docente (manuais)

que abordem a temática de divisão ensino primário. Tais materiais podem ser encontrados no repositório digital do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática do Brasil ⁶ (GHEMAT) que está disponibilizado no site da Universidade Federal de Santa Catarina e que possui diversos materiais disponibilizados em mídias eletrônicas. Inicialmente será realizado um inventário para identificar livros didáticos e manuais que abordam o ensino de divisão no período destacado no projeto. Posteriormente serão feitas análises para analisar os dados das fontes. Após a separação de tais fontes será construída uma planilha eletrônica com os dados de cada livro ou manual, como nome do autor, nome do livro, editora, número das páginas que abordam a temática do trabalho, entre outras informações. Após esse primeiro levantamento será realizada a análise de cada um dos livros encontrados.

Para identificar os saberes para ensinar divisão em tempos de Escola Nova e compreender de que maneira informações dispersas se transformam em saberes e como se tornam inteligíveis, valemo-nos da apropriação de Valente (2018) dos estudos de Burke (2016), em que enuncia etapas e procedimentos para investigação do movimento de transformação de conhecimentos em saber: a) recompilação de experiências, b) análise comparativa dos conhecimentos dos docentes e c) sistematização e uso dos conhecimentos como saberes.

Para a etapa de recompilação de experiências docentes, será necessário capturar orientações para o ensino de divisão, os saberes sobre divisão sob vários aspectos, orientações de como ensinar, prescrição de graduação, seleção, e vários outros temas ligados ao ensino. Acreditamos que esse primeiro levantamento representa um conjunto de saberes sobre as novas propostas para o ensino da operação a ser analisada. Ao reunir textos, informações e orientações pedagógicas que se encontram condensadas nas fontes de investigação devemos separar e selecionar essas informações para uso nas etapas seguintes – ou seja, recompilá-las e analisá-las – representa um primeiro nível de objetivação de um saber. Assim, “recompilação de experiências docentes”, de acordo com Valente (2018, p. 380):

[...] envolve a seleção e separação de informações relatadas em revistas pedagógicas; organizadas em livros didáticos e manuais pedagógicos;

⁶ <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

normatizadas em leis do ensino; contidas em documentação pessoal de alunos e professores; materializadas em dispositivos pedagógicos para o ensino dentre outros tipos de documentação passíveis de evidenciar informações sobre o trabalho pedagógico dos professores. O conjunto obtido de tal procedimento de pesquisa representa uma coleção de conhecimentos dispersos num dado tempo histórico.

Na segunda etapa de apreciação partimos para a análise comparativa dos conhecimentos, pois, de acordo com Valente (2018) será realizada neste momento uma nova seleção a partir dos dados obtidos na etapa anterior. Nessa fase será realizada a separação das informações sobre as experiências docentes que se mostram convergentes do ponto de vista da orientação. No caso desse projeto, verificaremos dentro das fontes as instruções que se nos assemelham diferentes materiais obtidos com relação ao ensino da divisão. Dessa forma, de acordo com Valente (2020) pode-se obter consensos pedagógicos sobre formas de ensinar. Dessa forma, um objetivo específico será o de identificar nas fontes utilizadas na investigação aquilo que será comum em diferentes obras, o que dá indícios dos consensos sobre ensinar a divisão.

Na última etapa de investigação dos processos de transformação de uma informação à constituição de saberes, temos a sistematização e análise do uso dos conhecimentos como saberes. Nosso interesse aqui é identificar como saberes para ensinar divisão foram sistematizados em tempos de Escola Nova a partir das fontes encontradas. Nesta etapa esperamos que a presente pesquisa evidencie os saberes profissionais com relação à operação de divisão que foram adotados no período da Escola Nova com relação à divisão.

De posse de todas essas etapas poderão ser identificados quais foram as instruções, as metodologias, os conteúdos, e até mesmo a graduação que deveria ser dada no ensino da referida operação, quais os principais tipos de exemplos e exercícios adotados, as ideias e conceitos abordados.

Palavras-Chave: Saberes profissionais, Divisão e História da Educação Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



BERTINI, L. F.; MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. **A Matemática a ensinar e a Matemática para ensinar: novos estudos sobre a formação de professores.** 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

BORER, L. V. Saberes: Uma questão crucial para a institucionalização da formação de professores. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores.** 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 173-199.

BURKE, P. **O que é a história do conhecimento?** 1 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2016.

CARRER, J.J., DOERING, L. R., RIPOLL, C.C. **A Divisão Euclidiana e seu Resto desde os Anos Iniciais.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2018.

HOFSTETTER, R., SCHNEUWLY, B. Saberes um tema central para as profissões do ensino e da formação. In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 113-172.

LAUTERT, S. L. **As dificuldades das crianças com a divisão: um estudo de intervenção.** 2005, 325f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

PALMER, T. **Arithmetic oral and written practilly applied by means suggestive questions.** Boston: Andrews' series of latin school books, 1854.

MACIEL, P. R. C.; SAMPAIO, L. E. R. Saberes para ensinar divisão em tempos de Escola Nova. **Anais do ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática**, n. 6, 1 nov. 2022.

SAIZ, I. Dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir. In: PARRA, C., Saiz, I. **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artmed, 2009, p. 156-185.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in teaching. **Educational Researcher.** New York, v. 15, n.2, p. 4-14, 1986.

SALVADOR, H. H. F. **Dividindo histórias e opiniões: compartilhando e polemizando a operação de divisão.** 2012, 58f. Produto de Dissertação de mestrado profissional. Universidade Severino Sombra, Vassouras, 2012.

VALENTE, W. R. Processos de investigação histórica da constituição do saber profissional do professor que ensina matemática. **Revista Acta Scientiae**, v. 20, n. 3, p. 377-385, maio-jun. 2018. Disponível em:



<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3906/3178>. Acesso em: 10 jan. 2020.

VERGNAUD, G. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. **Revista do GEMPA**, Porto Alegre, Nº 4, p. 9-19. 1996.