

AS MEDIDAS DE TEMPO E OS ERROS EM CADERNOS ESCOLARES DE MATEMÁTICA PÓS MATEMÁTICA MODERNA (1980 - 2000)

Autor 1¹

Autor 2²

INTRODUÇÃO

Desvendar o conceito de tempo vai além de ensinar horas e minutos: o professor dos anos iniciais é o guia que transforma esse saber abstrato em uma ferramenta essencial para a vida, despertando a curiosidade e o raciocínio crítico. O interesse pelo estudo do ensino das medidas de tempo parte de questões do presente advindas da prática profissional e em experiências com a formação continuada de professores que relatam dificuldades em ministrar esse conteúdo. Além disso, como coordenadora pedagógica da área de matemática da Secretaria Municipal de Palotina tive acesso ao resultado da Prova Paraná dos alunos do quinto ano e entre as questões com menor desempenho estavam questões que envolviam frações e medidas de tempo.

Pensar historicamente as transformações no ensino das medidas de tempo tem um papel fundamental para o ensino e para a formação de professores, pois oferece uma compreensão mais profunda dos processos e das dinâmicas de outros tempos que podem contribuir com as práticas do presente.

Os estudos em História da educação matemática desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática (GHEMAT) estão ancorados na perspectiva da História Cultural de cunho epistemológico que tem como questão central refletir sobre “Por que a escola ensina o que ensina?” (Chervel, 1990). A escola é considerada um espaço criativo de produção de uma matemática específica, a matemática do ensino que articula a matemática a ensinar e a matemática para ensinar (Morais, Bertini, Valente, 2021).

¹ Doutor em... pela Instituição (SIGLA). Professor na Instituição (SIGLA), cidade, estado, país. ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>. E-mail: autor1@mail.com.

² Doutorando em /Mestre em/ Mestrando em/ Especialista em/ Graduando em/.... pela Instituição (SIGLA). Professor na/Afiliação na/Vinculo com/ Instituição (SIGLA), ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>. E-mail: autor2@mail.com

Segundo Valente (2007) é necessário conhecer os acontecimentos históricos, para assim, descrevê-los com coesão e autenticidade. Nesse sentido, a compreensão da História na educação matemática proporciona uma visão crítica e contextualizada que ajuda a esclarecer não apenas o desenvolvimento curricular, mas também as implicações sociais e políticas envolvidas na configuração do sistema educacional brasileiro. Em busca de uma compreensão sobre o ensino das medidas de tempo e de uma primeira aproximação com o tema da dissertação de mestrado, visamos responder³: Que caracterização pode ser construída a partir dos erros relacionados às medidas de tempo presentes em cadernos escolares de Matemática no período pós-Matemática Moderna (1980-2000)?

O saber profissional do professor para ensinar matemática, historicamente se apresenta por uma matemática para ensinar, articulada a uma matemática a ensinar. Como destaca Valente (2019, p. 52) “[...] a matemática para ensinar revelou-se como um saber profissional, uma matemática para o exercício da docência, uma ferramenta de trabalho do professor para ensinar matemática tendo em conta uma matemática a ensinar”.

Partindo-se de uma visão histórica, acreditamos que o professor de matemática ao refletir sobre o erro dos alunos e utilizá-lo como metodologia de ensino pode potencializar aprendizagens, por considerar que “os erros são bons indicadores de lacunas e falhas sistemáticas, e por essa razão devem proporcionar uma ‘regulamentação’ competente” (Pinto, 2000, p. 23).

A dissertação tem como objetivo analisar os erros relacionados às medidas de tempo em cadernos escolares de Matemática no período pós-Matemática Moderna (1980-2000).

A partir das décadas de 1980, as teorias construtivistas estiveram presentes na formação continuada dos professores e têm princípio estruturante “a concepção do erro como hipótese integrante da construção do conhecimento pelo aluno” (Pinto, 2000, p. 10). As diretrizes valorizam a resolução de problemas para tomada de decisões e com o advento das tecnologias, o cálculo renasceu para a pesquisa matemática. Para Valente (2022, p. 239) “o erro passa a ter, desse modo, uma nova representação”.

³ O presente estudo é um recorte do projeto de mestrado a ser desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da Universidade Federal do Paraná, setor Palotina.

As fontes privilegiadas para o estudo serão cadernos escolares de matemática do estado do Paraná cotejados por manuais pedagógicos e livros didáticos utilizados pelos professores no estado, além de legislação escolar paranaense no período do estudo. Nada impede de trazer outras fontes históricas de décadas anteriores que contribuam para responder a questão de pesquisa.

Produção autêntica do aluno, os cadernos escolares são fontes valiosas para as pesquisas em Educação matemática/ História da educação matemática, visto que refletem o que ocorre em uma sala de aula e permitem definir o currículo real desenvolvido nas escolas (Gallego, Jiménez, 2017). Um caderno escolar é um produto e produtor da cultura escolar que nasce dentro dela para realizar certas tarefas e evolui de acordo com os usos e finalidades que lhe são atribuídos. Pode ser utilizado de modo exclusivo ou parcial, até mesmo em outros contextos e com outros fins “mas só faz sentido, no seu formato, estrutura e arranjo, como suporte gráfico para as tarefas de escrita, desenho ou composição ilustrada que os alunos realizam no meio escolar e acadêmico” (Ruiz-Funes; Vinão, 2017, p. 15).

SOBRE AS MEDIDAS DE TEMPO: iniciando um trabalho

O estudo das medidas, entre elas a de tempo, oferece ao professor dos primeiros anos de escolarização uma oportunidade muito maior de ser criativo do que o ensino do sistema de numeração. Uma criança ao entrar na escola pela primeira vez traz muitos conceitos inexatos acerca do tempo, como por exemplo, ao ouvir a mãe falar “Espere um segundo”, representa um tempo variável, uma ideia semelhante à “daqui algum tempo” (D’augustine, 1981).

Para compreendermos o conceito de medidas é necessário identificar o tempo como uma qualidade e depois transitar pelas três fases da medida: “escolha da unidade, comparação com a unidade, expressão do resultado dessa comparação por um número” (Caraça, 1998, p.30).

Medir é um ato realizado com um propósito específico: comparar duas grandezas da mesma natureza e representar essa comparação por meio de um número. Ao fazermos essa comparação, damos início ao processo de medição, que surge da necessidade prática em nosso cotidiano. No entanto, as quantidades envolvidas nesse processo não aparecem de

maneira discreta, como conjuntos organizados em unidades fixas, mas sim de forma contínua, podendo, pelo menos teoricamente, ser divididas indefinidamente.

O tempo é o modo como organizamos nossas vidas. Os adultos contam o tempo em unidades padronizadas que medem de um momento ao outro, mas, as crianças pequenas tentam estruturar seu tempo com novas experiências. Segundo Van de Walle (2009) “o tempo é um pouco diferente dos outros atributos comumente medidos na escola porque não pode ser visto nem pode ser sentido e porque é mais difícil para os alunos compreenderem unidades de tempo ou como elas são emparelhadas contra um determinado período, duração ou intervalo de tempo” (p. 420).

Desta forma, o professor precisará desenvolver a percepção da criança sobre o tempo antes de pensar em conversão de unidades de medida. Algumas dificuldades iniciais das crianças em relação à leitura de relógios podem ser devido ao currículo. Num contexto americano, mas que se parece com o brasileiro, Van de Walle (2009) relata que primeiro se ensina às crianças a ler as horas dos relógios, depois meia hora e os quarto de hora para finalmente ler os intervalos de 5 e de 1 minuto. Uma criança pode ler bem uma hora exata ou com intervalos de meia hora mas, não ter ideia de que horas são 6 horas e 58 minutos. Para isso, deveria saber que há 60 minutos em 1 hora e que 2 minutos não são um tempo muito longo.

Siman (2003), em estudos sobre o ensino da matemática, aborda o conceito de tempo como um elemento crucial no processo de aprendizagem. Enfatiza a importância de considerar o tempo não apenas como um fator na pedagogia, mas também como um conteúdo matemático essencial que deve ser integrado no currículo e propõe que seja oferecido aos alunos uma compreensão rica e diversificada desse conceito. Ao explorar o tempo de várias perspectivas matemáticas, os alunos podem desenvolver habilidades práticas e teóricas que são fundamentais para a compreensão do mundo ao seu redor podendo contextualizar a aprendizagem e a torná-la mais relevante e aplicável à vida cotidiana dos alunos.

Piaget (2002) analisou a elaboração da noção de tempo na criança através de um referencial psicogenético. Destacou que a compreensão do tempo evolui durante a infância e que cada criança se desenvolve em um determinado tempo, amparado em suas próprias percepções. O autor explorou o tempo como a duração de intervalos, assemelhando-

se ao conceito matemático. Nesse sentido percebe-se a relevância e importância em compreender melhor as medidas de tempo.

Como próximas etapas do trabalho pretendemos aprofundar o referencial teórico metodológico para as pesquisas em História da educação matemática na vertente da história cultural, definir categorias de análise de erros nos cadernos selecionados em perspectiva histórica e cotejar com outros documentos escolares e legislação do período de estudo no estado no Paraná.

REFERÊNCIAS

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Gradiva, 1998.

CHERVEL, A. **A história das disciplinas escolares – reflexões sobre um campo de pesquisa**. Teoria & Educação, n. 2, Porto Alegre: Pannonica, 1990.

D'AUGUSTINE, Charles H. **Métodos Modernos para o Ensino de Matemática**. Tradutora: PERES, Maria Lucia F.E. 4 ed. Rio de Janeiro: Ao livro Técnico S.A., 1981.

GALLEGO, D. C.; JIMÉNEZ, E. S. Las Matemáticas en un libro de clase” freinetiano. In: GALLEGU, D. C.; MARTÍNEZ, J. D. L.; RUIZ-FUNES, M. J. M; IBÁÑEZ, R. S.; JIMÉNEZ, E. S.; VIÑAO FRAGO, A. (Org.). **Los cuadernos escolares: entre el texto y la imagen**. Múrcia/Espanha, EDITUM, 2017. v. 1, p. 75-96.

MORAIS, Rosilda dos Santos; BERTINI, Luciane de Fatima; VALENTE, Wagner Rodrigues. **A Matemática do ensino de frações: do século XIX à BNCC**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

RUIZ-FUNES, M. J. M.; VIÑAO, A. **Los cuadernos escolares como fuente histórica**. In: GALLEGU, D. C.; MARTÍNEZ, J. D. L.; RUIZ-FUNES, M. J. M; IBÁÑEZ, R. S.; JIMÉNEZ, E. S.; VIÑAO FRAGO, A. (Org.). **Los cuadernos escolares: entre el texto y la imagen**. Múrcia/Espanha, EDITUM, 2017. v. 1, p. 31-36.

PIAGET, J. **A noção de tempo na criança**. Rio de Janeiro: Record, 2002.

PINTO, N. B. **O erro como estratégia didática: estudo do erro no ensino da matemática elementar**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000.



SIMAN, L. **Temporalidade histórica como categoria central do pensamento histórico: desafios para o ensino e a aprendizagem.** In: ROSSI, V. e ZAMBONI, E. (orgs). Quanto tempo o tempo tem! Campinas: Alínea Editora, p. 109-143, 2003.

VALENTE, W. R. **Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730-1930.** REVMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática. V2.2, p.28-49, UFSC - São Paulo: 2007.

VALENTE, W. R.* **Programas de Ensino e Manuais Escolares como Fontes para Estudo da Constituição da Matemática para Ensinar.** *Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia***, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 51–63, 2019.

VALENTE, W. R. **O erro em matemática: subsídios para a história da educação.** In: WARDE, M. J.; OLIVEIRA, F. R. de (orgs.). *História da Educação: sujeitos, objetos e práticas.* Vol. 1. São Paulo: L F Editorial, 2022. p. 231-252.

VAN de WALLE, John A. A. **Matemática no ensino fundamental [recurso eletrônico]: formação de professores em sala de aula.** 6 ed. Porto Alegre; Ed. Artmed. 2009.

Palavras-chave: História da educação matemática; Erro em matemática; ensino das medidas de tempo.