



Indicações Metodológicas para o Ensino de Matemática no Livro “The New Methods In Arithmetic” de Edward Lee Thorndike: um Estudo do Exemplar Presente na Biblioteca Pessoal Alda Lodi

Methodological Indications For The Teaching Of Mathematics In Edward Lee Thorndike's “The New Methods In Arithmetic”: A Study Of The Exemplary Present At Alda Lodi Personal Library

*Brian Diniz Amorim*¹

*Maria Laura Magalhães Gomes*²

Resumo

Neste trabalho, apresentamos uma investigação sobre as indicações metodológicas para o ensino de Matemática presentes em uma das obras da Biblioteca Pessoal da Professora Alda Lodi, *The New Methods in Arithmetic*, de Edward Lee Thorndike. No texto, contextualizamos brevemente o conjunto de ideias circulantes no período, discorrendo sobre o movimento da Escola Nova e suas repercussões em Minas Gerais, a reforma Francisco Campos nesse estado, a Escola de Aperfeiçoamento de Professores e a professora Alda Lodi. Apresentamos aspectos teórico-metodológicos que referenciaram a escolha da obra pesquisada e sintetizamos sua análise. Para esse trabalho, focalizamos a obra e seu autor, elencamos as principais indicações para o ensino de Matemática presentes no livro e destacamos os indícios de apropriação de seu conteúdo por sua antiga proprietária, mediante a identificação das marcas de leitor e o cruzamento com outras fontes.

Palavras-chave: Alda Lodi; Bibliotecas de Professores; Escola Nova; Ensino de Matemática.

Introdução

Neste trabalho, discutimos indicações metodológicas para o ensino de Matemática presentes na obra “The New Methods in Arithmetic”, de autoria de Edward Lee Thorndike. O exemplar analisado corresponde à vigésima-primeira edição da obra, publicada em 1926, pela editora estadunidense Rand, McNally and Company.

¹ Professor Brian Diniz Amorim, mestre em Educação da Faculdade de Educação (UFMG). Email: briandinizamorim@gmail.com.

² Professora Dra. Maria Laura Magalhães Gomes, doutora em Educação (UNICAMP). Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação (UFMG). Bolsista de Produtividade do CNPq. Email: mlauramgomes@gmail.com.

Os resultados aqui apresentados decorrem de uma pesquisa³ em que utilizamos como fonte e objeto os livros da Biblioteca Pessoal Alda Lodi, BPAL, buscávamos levantar as indicações para o ensino de Matemática presentes em livros que circularam em Minas Gerais na primeira metade do século XX.

A BPAL pertenceu à professora Alda Lodi, que viveu de 1898 a 2002, e hoje é mantida na Biblioteca Bartolomeu de Queiroz⁴, em Belo Horizonte. Ainda que os livros da biblioteca possam não ter circulado de modo mais amplo em Minas Gerais, esses livros compõem a biblioteca de uma professora que formou gerações de professores ao longo de mais de setenta anos de atuação profissional, e, como discutiremos, tiveram um importante papel pela propagação de suas ideias.

O movimento da Escola Nova e suas repercussões em Minas Gerais

O livro cuja análise aqui relatamos foi escrito por Thorndike com o objetivo de evidenciar as novas e desejáveis práticas para o ensino de Matemática no contexto de um movimento renovador, como discutiremos nos próximos tópicos. Esse movimento, Escola Nova, reverberou em reformas educacionais em Minas Gerais e na criação da Escola de Aperfeiçoamento de Professores, onde atuou a professora Alda Lodi, proprietária da BPAL.

A Escola Nova, também chamada de “Escola Ativa”, “Escola Moderna”, “Escola Progressista” e “Escola do Trabalho”, segundo Veiga (2007), foi um movimento pedagógico iniciado na última década do século XIX que buscava renovar a pedagogia e a prática escolar. Apesar de ter especificidades na adoção em diferentes países, e por diferentes autores, a autora destaca que esse movimento pode ser sintetizado pela defesa de sete temas básicos: “puerismo (procedimentos didáticos centrados na criança); ênfase na aprendizagem pela atividade; motivação; estudo a partir do ambiente circundante; socialização; antiautoritarismo (crítica a imposições) e anti-intelectualismo (crítica ao verbalismo de muitos programas de ensino)” (Veiga, 2007, p. 217).

No Brasil, as ideias escolanovistas tiveram reflexos a partir da década de 1920, Fiorentini (1995) afirma que surgiu no Brasil uma concepção diferente do processo de ensino-aprendizagem de matemática que vinha prevalecendo desde então, que ele chamou de tendência empírico-ativista. Essa concepção teria origem no movimento da Escola Nova.

A pedagogia ativa, de acordo com Fiorentini (1995), surgiu para se opor à escola clássica tradicional, que não “considera a natureza da criança em desenvolvimento, sobretudo suas diferenças e características biológicas e

³ AMORIM, B. D. *Indicações metodológicas para o ensino de Matemática presentes em livros que circularam em Minas Gerais na primeira metade do século XX: um estudo da biblioteca pessoal da professora Alda Lodi*. 2018. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

⁴ A Biblioteca Bartolomeu Campos de Queirós, integra a MAGISTRA – Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores, em Belo Horizonte, e é um dos segmentos do Centro de Referência do Professor, órgão que oferece formação continuada para professores da educação básica. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br>. Acesso em 29 de julho de 2016.

psicológicas” (p. 8). O autor analisa as concepções expressas nesse pensamento, da seguinte forma:

Aqui, o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino, tornando-se orientador ou facilitador da aprendizagem. O aluno passa a ser considerado o centro da aprendizagem – um ser “ativo”. O currículo, nesse contexto, deve ser organizado a partir dos interesses dos alunos e deve atender ao seu desenvolvimento psicobiológico. Os métodos de ensino consistem nas “atividades” desenvolvidas em pequenos grupos, com rico material didático e em ambiente estimulante que permita a realização de jogos e experimentos ou o contato – visual e tátil – com materiais manipulativos (Fiorentini, 1995, p. 9).

No contexto das ideias escolanovistas, ocorreu em Minas Gerais, durante os anos de 1927-1928, um programa de renovação escolar, através de um conjunto de ações governamentais, conhecidas como “Reforma Educacional Francisco Campos e Mário Casasanta”. Esse marco legal era composto de diversos decretos que, além de modernizar o ensino primário, versavam sobre o ensino normal, modificando também a formação inicial dos professores. O novo modelo para a educação intencionado pelo governo mineiro tinha como princípios aqueles propagados por autores do movimento da Escola Nova, amplamente difundidos no Brasil daquele momento (Peixoto, 2003).

A atuação de Alda Lodi e a constituição de sua biblioteca

Para consolidar o conjunto de ações das reformas, até mesmo para materializar as ideias de que o Estado deveria investir na formação de professores, o governo criou, via decreto de 22 de fevereiro de 1929, a Escola de Aperfeiçoamento de Professores, para oferecer cursos que preparassem os docentes para a aplicação das propostas renovadoras. Fonseca (2010) narra que a inauguração ocorreu em 14 de março de 1929.

Para formar o corpo docente da escola, uma medida do governo foi o envio de educadoras para cursar uma especialização no Teachers College, da Universidade de Colúmbia, no ano de 1927. Reis (2014) relata que a escolha do Teachers College pelo governo mineiro se deu, em grande parte, pelo interesse na metodologia da Escola Nova, difundida pela instituição. O pesquisador assinala que o Teachers College era mundialmente famoso na época por seu papel de propagação da metodologia da Escola Ativa (Escola Nova).

Alda Lodi foi uma das professoras escolhidas para integrar a comissão, juntamente com outras quatro colegas: Amélia de Castro Monteiro, Benedicta Valladares Ribeiro, Ignácia Ferreira Guimarães e Lúcia Schmidt Monteiro de Castro⁵. Quando retornou, Alda tornou-se responsável pela disciplina Metodologia da Aritmética, na Escola de Aperfeiçoamento.

A Escola de Aperfeiçoamento funcionou, então, como um centro de referência para a formação de mais alta qualidade possível na época. Segundo Prates (1989), a instituição tinha o objetivo de constituir uma elite para ocupar postos-chave na estrutura do ensino primário mineiro, formada pelo até então mais moderno pensamento educacional. Reis (2014) esclarece que os alunos do curso

⁵ Após o casamento com Mário Casasanta, essa professora passou a se chamar Lúcia Monteiro Casasanta e ficou conhecida por esse nome.

da Escola de Aperfeiçoamento eram da capital e do interior, visando assegurar o alcance das reformas educacionais em todo o estado, “pois todos os alunos deveriam retornar aos seus locais de origem, após finalização do curso, com o compromisso de reorganizarem a escola e sua direção pedagógica” (p. 38).

A Escola de Aperfeiçoamento de Professores foi extinta em 26 de janeiro de 1946, pelo decreto 1666, sendo completamente incorporada ao Curso de Administração Escolar, do recém-inaugurado Instituto de Educação de Minas Gerais (IEMG).

Alda Lodi nasceu em 17 de dezembro de 1898, em Belo Horizonte, e dedicou-se à educação em Minas Gerais durante 70 anos. Como ressaltamos, foi escolhida pelo governo mineiro como membro da comissão oficial de professores que fariam um curso de especialização no Teachers College, na Universidade de Colúmbia, nos Estados Unidos. Foi uma das fundadoras da Escola de Aperfeiçoamento, em Belo Horizonte, tendo lecionado Metodologia da Aritmética nessa instituição. Participou também da criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Belo Horizonte – atualmente, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FAFICH) da UFMG –, onde se aposentou e recebeu o título de professora emérita. Faleceu em 2002, aos 104 anos.

Sua trajetória profissional, assim como sua participação em momentos históricos da educação mineira, enfatizam a importância do estudo dos documentos que reuniu durante a sua vida. Justificamos a escolha de sua biblioteca como objeto de pesquisa pela relevância dessa personagem para a educação mineira, por ter reunido um acervo muito diversificado e rico, com livros das mais diversas características, que podem nos aproximar do debate existente, nas décadas de sua atuação como professora, sobre o ensino de matemática em Minas Gerais.

Chamamos de Biblioteca Pessoal Alda Lodi, ou BPAL, o conjunto dos livros reunidos pela educadora e que se encontram, atualmente, sob a guarda do Estado de Minas Gerais, na Biblioteca Bartolomeu de Queirós (BBQ). O acervo de Alda Lodi está alocado em 3 estantes, ocupando 30 prateleiras, que reúnem 1204 livros⁶.

Algumas (importantes) considerações sobre a pesquisa com livros

Para uma discussão geral sobre as pesquisas com livros e quanto a nossas escolhas metodológicas, problematizamos a produção dos livros. Nesse sentido, Darnton (1990) propõe o circuito das comunicações, que esquematiza esse processo.

⁶ Dado obtido junto ao responsável pela biblioteca que, gentilmente, compartilhou conosco a planilha com o levantamento do acervo, elaborada por funcionários da Biblioteca Bartolomeu de Queiroz.

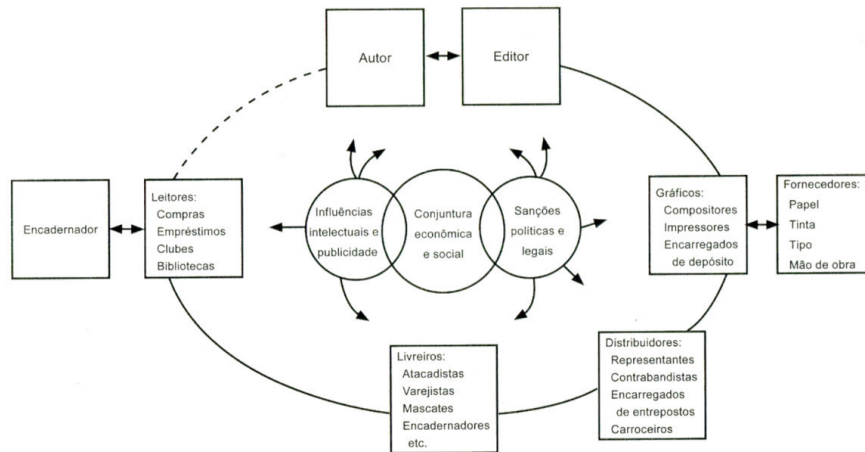


FIGURA 1 – O circuito das comunicações
Fonte: Darnton, 1990 (p. 113)

O esquema reproduzido acima nos permite uma reflexão sobre a complexidade de produção do livro. Diferentemente do que se pode pensar, a autoria do livro é impactada por vários fatores, desde os ligados ao mercado (publicidade, vendagem, críticas), aos relacionados ao contexto econômico e social, e, até mesmo, aos vinculados aos aspectos editoriais e políticos. Todos esses fatores têm repercussão no texto escrito pelo autor, impondo-lhe parâmetros.

Em especial, para a nossa análise, podemos pensar como os aspectos editoriais definem e delimitam a produção de obras, ou seja, o que nos revelam acerca da intencionalidade de decisões tomadas por seus produtores, autores e editores, para atingir o seu leitor-padrão. Para desprendermos das obras esses aspectos, lançamos mão da análise de seus aspectos internos e contextuais.

Darnton (1990) enfatiza a importância de estabelecer um vínculo entre a obra e o leitor:

Temos centenas de listas de livros em bibliotecas, desde a Idade Média até o presente, numa quantidade que ninguém conseguia ler. Mas a maioria de nós concordaria que o catálogo de uma biblioteca particular pode servir como perfil de um leitor, mesmo que não leiamos todos os livros que possuímos e leiamos muitos livros que nunca compraremos. **Examinar o catálogo da biblioteca de Monticello é inspecionar os materiais do cérebro de Jefferson. E o estudo das bibliotecas particulares tem a vantagem de ligar o “quê” com o “quem” da leitura** (DARNTON, 1990, p. 90, grifo nosso).

Existe, claramente, no nosso trabalho, a intencionalidade de se estabelecer uma compreensão das formas de leitura que possibilitaram a circulação do ideário pedagógico incutido nas páginas dos livros. Entretanto, essa apropriação não é facilmente verificável.

Buscando compreender como a leitora Alda Lodi se relacionou com as obras, lançamos mão do estudo das marcas de leitor. Galvão e Oliveira (2007), na sua pesquisa, consideram marca de leitor toda forma de interação deixada pelo leitor no livro, como dobras de páginas, marcações de partes dos textos, grifos, páginas arrancadas, folhas inseridas no interior do livro etc.

Encaramos uma biblioteca pessoal não como a expressão da totalidade das

vivências, concepções e experiências de um indivíduo, mas como uma amostra de referências do que ele tomou emprestado para a sua formação, do que ele internalizou, do que passou a integrar o seu capital cultural. Nesse sentido, a presença das marcas de leitor não apenas nos fornece indícios de que o livro foi efetivamente lido por Alda Lodi, mas também pode nos dizer como a leitora interagiu com seu conteúdo.

Entretanto, advertimos que, ao mobilizar as marcas de leitor é necessário cuidado, pois elas podem ter sido produzidas não para evidenciar a adesão a ideias, mas apenas como estratégias de leitura. Por isso, também realizamos um cruzamento de dados com outras fontes, como cadernos de alunas e a agenda mantida pela professora durante sua estadia em Nova Iorque.

O livro abordado neste texto, “The New Methods in Arithmetic”, de Edward Lee Thorndike, publicado em 1926 e adquirido⁷ por Alda Lodi em 1929, traz marcas de leitor e aborda temas ligados ao ensino de Matemática. Seu autor é o mais citado em referências bibliográficas presentes em outros livros da BPAL, com 204 menções em 338 obras.

Apresentação de “The New Methods in Arithmetic”

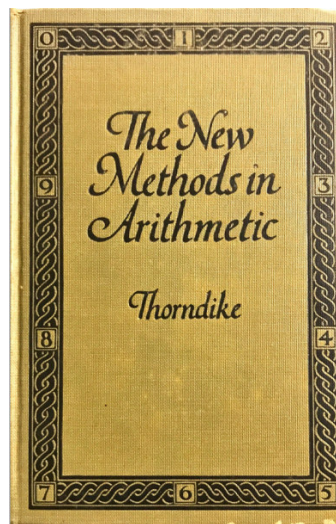


FIGURA 2 – Capa do livro “The New Methods in Arithmetic”

O livro “The New Methods in Arithmetic”, de autoria de Edward Lee Thorndike, foi publicado, na sua primeira edição, em 1921, e a obra presente no acervo da BPAL corresponde à 21ª edição, publicada em 1926. A editora é a Rand, McNally and Company e a obra está em sua língua original, o inglês.

Desses primeiros aspectos, podemos fazer algumas observações. Primeiramente, quanto ao título, observamos a força da expressão “novos métodos”, que é recorrente em toda a obra, na qual constantemente o autor se vale da oposição entre os novos métodos que defende e aqueles que denomina velhos métodos. Outro aspecto interessante é o fato de ter havido 21 edições no período de 6 anos, o que evidencia a grande circulação e interesse pela obra.

⁷ Entendemos por adquirir, o ato de “tornar-se proprietário”. Disponível em <https://houaiss.uol.com.br>.

Quanto à materialidade, observamos que o livro que examinamos apresenta 260 páginas, em perfeito estado de conservação. Suas dimensões, 19,5 cm por 13 cm, são comuns às outras obras publicadas nos Estados Unidos, na época, presentes no acervo. O livro é encadernado, tem capa dura e traz nessa capa apenas o título e o nome do autor. Há ilustrações, em preto e branco, em 25 das páginas, em geral ligadas a exemplos de atividades.

O livro tem capa, folha de rosto, sumário e prefácio como elementos pré-textuais; é composto por 13 capítulos⁸, divididos em seções; e apresenta um índice remissivo como elemento pós-textual.

O público-alvo da obra são professores exercendo a profissão ou estudantes de turmas de escolas de formação de docentes, como é explicitado no prefácio, que informa que a obra retoma o material publicado por Thorndike em “Psychology of Arithmetic”, mas “do ponto de vista do professor em exercício ou aluno de uma escola normal que busca ajuda direta para entender os métodos mais novos e usá-los em condições normais de instrução em sala de aula”⁹ (p. vii).

O autor da obra, Edward Lee Thorndike (1874-1949), de acordo com Santos (2006), era filho de um pastor metodista e tinha como provável carreira a mesma de seu pai. Entretanto, ao ingressar na Wesleyan University (Connecticut, Estados Unidos), afastou-se desse caminho. Segundo o relato da autora, Thorndike atribui o seu interesse pelo campo da psicologia à leitura de “Principles of Psychology”, de William James, que foi posteriormente seu professor e mentor.

Segundo a pesquisadora, a tese de doutorado de Thorndike, intitulada “Animal Intelligence: an experimental study of the associative processes in animal”, orientada por James McKeen Cattell, revolucionou os alicerces da Psicologia Animal, já que foram criados novos instrumentos metodológicos para a descrição do comportamento animal. Essa tese, juntamente com as recomendações de James Cattell, o credenciou para ingressar no Teachers College.

Santos (2006) ainda relata que, depois dos estudos com animais, Thorndike dedicou-se a pesquisas com crianças, que foram submetidas a seus testes sobre as teorias educacionais que defendia, e esses estudos formaram a base da Psicologia Educacional. Ele teria mobilizado vários experimentos nesse trajeto. Entretanto, não havia consenso sobre as suas ideias, já que muitos “dos contemporâneos discordavam e procuravam apontar equívocos ou fragilidades das propostas desse pesquisador. John Dewey, Charles Judd foram alguns de seus debatedores” (Santos, 2006, p. 40).

Rabelo (2016) mostra que em especial quanto a John Dewey, um dos motivos seria justamente a divergência de ambos em relação às abordagens no campo educacional. Thorndike era mais empirista e baseava-se em experimentos com jovens e crianças, enquanto Dewey tinha uma visão mais filosófica e, ainda que

⁸ I - Reality; II – Interest; III – Theory and Explanations; IV – Habit Formation and Drill; V – The Organization of Learning; VI - Learning Meaning; VII – Solving Problems; VIII – Teaching as Guidance; IX – Some Hard Things; X – Some Common Mistakes; XI – Some Instructive Disputes; XII – Terms, Definitions, and Rules; XIII – Tests and Examinations.

⁹ [...] from the point of view of the working teacher or student in a normal school seeking direct help in understanding the newer methods and using them under ordinary conditions of classroom instruction.

aceitasse que os problemas fossem somente práticos, não concebia suas soluções dessa forma.

Com o sucesso editorial de “The Thorndike Arithmetics”, que ultrapassou as expectativas dos editores, sendo vendido em todo o mundo e adotado oficialmente em várias partes dos Estados Unidos, Thorndike se tornou “familiar às escolas elementares e aos lares de famílias norte-americanos comuns” (Santos, 2006, p. 33).

Análise do prefácio da obra

Faria Filho (2017) pontua que o prefácio

constitui um gênero discursivo de longa tradição tanto no campo acadêmico-científico quanto literário e tem como principais funções apresentar e descrever a obra, demonstrar a autoridade do autor da obra prefaciada em determinado campo e concluir, chamando a atenção para a contribuição do livro para leitores mais ou menos determinados (p. 182).

Desta forma, analisar o prefácio pode revelar os indícios da intencionalidade da publicação da obra para o leitor, já que cria um direcionamento sobre o assunto abordado, os pontos de vista defendidos, os objetivos da obra e o seu conteúdo. Faria Filho (2017) elucida que, ao escrever o prefácio, o autor recorre a movimentos retóricos com alguma intencionalidade que constituem comentários do prefaciador sobre o texto. Sendo assim, produz-se um direcionamento para a leitura da obra.

O prefácio da obra não tem o seu autor explicitado, contendo apenas a menção “Teachers College, Columbia University” no final.

O texto é iniciado com a importante informação de que no livro “Psychology of Arithmetic” Thorndike apresentou as aplicações da psicologia e da educação experimental para o ensino da aritmética. Em seguida, afirma-se que a obra aborda, de alguma forma, o mesmo conteúdo, mas do ponto de vista do professor em exercício ou de um aluno de escola normal. Enfatiza-se que não é necessário conhecimento de psicologia para o entendimento do livro, já que as discussões sobre as bases psicológicas são omitidas ou apresentadas de forma muito simplificada para o leitor.

Segundo o prefácio, no momento da publicação da obra, Thorndike já era conhecido do público-alvo pelo sucesso editorial de “The Thorndike Arithmetics”, que inclusive é mencionado sob seu nome, na folha de rosto. Dessa forma, é possível que o texto dos primeiros parágrafos sirva de aviso ao leitor, de modo a diferenciar a obra de outras do mesmo autor.

Em seguida, ressalta-se que, para ajudar os professores a colocar os novos princípios de ensino em prática, cada capítulo é acompanhado de exercícios.

Explica-se, ainda, que se idealiza que o material utilizado com o estudante venha de um mesmo manual pedagógico, evitando consultas a diferentes materiais simultaneamente, já que, depois de esgotado o assunto em uma fonte, o estudante poderá consultar outros materiais. E justifica-se a escolha do livro “Thorndike Arithmetics”, para os exercícios propostos no livro, no qual o autor

é o que mais conhece e que foi escrito com o propósito definido de aplicar “os princípios descobertos pela psicologia da aprendizagem, pela educação

experimental, e pela observação da prática escolar bem-sucedida ao ensino da aritmética”¹⁰ (Thorndike, 1926, p. viii).

Por fim, o texto alega que pode parecer que a defesa dos novos métodos pelo autor seja parcial e que os velhos métodos não tenham tido o direito a uma justa defesa, mas que o que o autor faz é necessário, já que os leitores foram educados, conhecem bem e estão acostumados aos velhos métodos.

A construção do prefácio, em especial da última parte, aponta para uma oposição, no livro, aos métodos de ensino vigentes. Juntamente com o título, avaliamos que visa direcionar o olhar do leitor para uma possível mudança na metodologia do ensino da aritmética, defendida pelo autor.

Principais Indicações Metodológicas para o ensino de Matemática

Nesta seção, sintetizamos algumas das indicações metodológicas para o ensino de Matemática que mapeamos na nossa pesquisa. Para ampliar os conhecimentos do leitor interessado, recomendamos a leitura da dissertação que relatou a pesquisa de mestrado aqui referida.

O autor utiliza constantemente como argumento retórico a contraposição aos velhos métodos, opondo o que considera nocivo para o ensino da aritmética aos novos métodos, que representam as noções a serem replicadas pelos professores.

Thorndike (1926) inicia sua obra enfatizando a ideia de que se deve trabalhar para atender as necessidades da vida dos educandos:

Os velhos métodos ensinavam aritmética pela aritmética, independentemente das necessidades da vida. Os métodos mais recentes enfatizam os processos que a vida exigirá e os problemas que a vida oferecerá¹¹ (p. viii).

O autor sublinha que, na ótica dos velhos métodos, o aluno deveria aprender a adicionar, subtrair, multiplicar e dividir quaisquer números, como por exemplo, multiplicar $5/54$ por $9/50$, o que não tem qualquer relação com o cotidiano da criança. Já pelos novos métodos, buscar-se-ia substituir o treinamento por algo que pudesse beneficiar os educandos no mundo real.

Em síntese, podemos afirmar que o autor busca estimular o professor a trabalhar uma aritmética ligada e voltada à vida cotidiana das crianças, ou às necessidades de sua vida futura.

Também é dada especial atenção à necessidade de gerar interesse nos educandos. Segundo o autor, a aritmética tem o potencial de atrair dois tipos de interesse: o interesse pela atividade intelectual e o interesse pela conquista. Entretanto, ele não dedica mais explicações a diferenciar esses dois tipos. Thorndike (1926) enfatiza que

¹⁰ [...] is the best acquainted and which were written with the definite purpose of applying “the principles discovered by the psychology of learning, by experimental education, and by observation of successful school practice to the teaching of arithmetic.

¹¹ The older methods taught arithmetic for arithmetic’s sake, regardless of the needs of life. The newer methods emphasize the processes which life will require and the problems which life will offer.

a aritmética é um dos melhores jogos intelectuais que a escola elementar tem a oferecer; e suas tarefas são definidas de modo que o aluno possa saber com bastante clareza o que ele tem a fazer, o quanto fez e quão bem o fez¹² (p. 14).

Thorndike (1926) também lista alguns fatores que fazem com que o trabalho seja mais interessante para os educandos:

o trabalho será mais interessante para as crianças na medida em que houver ação física, variedade, sociabilidade, uma chance de ganhar, um ganho prático, uma conexão com algo ou alguém com que se importem e, acima de tudo, talvez, um significado para algum objetivo ou propósito na vida de alguém naquele momento¹³ (p. 25).

O autor critica a forma como seriam explicados os conteúdos, de acordo com os velhos métodos, utilizando várias regras e procedimentos. Ele apresenta algumas alternativas convenientes, seguindo os princípios dos novos métodos, dentre as quais destacamos duas: i. pela resolução indutiva: preocupa-se com que o processo esteja correto, sugere-se que se aplique a experimentação e o método indutivo, no lugar de deduções matemáticas; ii. adaptabilidade aos educandos: os novos métodos se preocupam com a aprendizagem dos estudantes, e não com que as provas estejam adequadas matematicamente.

Em resumo, Thorndike (1926) conferiu aos novos métodos que defendia o papel fundamental de reestabelecer o raciocínio na aprendizagem da aritmética.

Em geral, substituindo explicações e derivações incompreensíveis por provas por verificação experimental, dando às crianças explicações quando elas precisam e de tal forma que elas possam usá-las, organizando a aritmética para que o próprio trabalho do aluno revele a ciência e a lógica da aritmética para ele, e distinguindo os princípios essenciais das regras arbitrárias feitas por conveniência, os métodos mais novos reintegraram o raciocínio na aprendizagem da aritmética¹⁴ (p. 52).

Propõe-se uma organização do programa de forma voltada para as necessidades do educando. Para isso, o autor apresenta uma possível reorganização do programa existente, de maneira a associar o aprendizado das operações ao seu uso no mundo real.

Thorndike (1926) recomenda uma reorganização na ordem lógica dos

¹² [...] arithmetic is one of the best intellectual games that the elementary school has to offer; and its tasks are definite so that the pupil can know rather clearly what he has to do, how much of it he has done, and how well he has done it.

¹³ [...] work will be more interesting to children in proportion as there is physical action, variety, sociability, a chance to win, a practical gain, a connection with something or somebody that one cares for, and, most of all, perhaps, a significance for some aim or purpose that is a ruling factor in one's life at the time.

¹⁴ In general, by substituting proofs by experimental verification for incomprehensible deductive explanations and derivations, by giving children reasons when they need them and in such form that they can use them, by so arranging arithmetic that the pupil's own work reveals the science and logic of arithmetic to him, and by distinguishing essential principals from arbitrary rules made for convenience, the newer methods have reinstated reasoning in the learning of arithmetic.

conteúdos do seguinte modo:

Parte de um tópico pode ser tirada do lugar onde o chamado sistema “lógico” o coloca, a fim de que possa ser colocada onde a habilidade obtida ajudará notavelmente, ou será ajudada por alguma outra habilidade. Esta é uma das razões para duas mudanças grandes nos sistemas mais antigos. São elas: (1) ensinar as combinações de subtração junto com as combinações de adição e (2) ensinar cada conjunto de combinações de divisão ou “tabuadas” junto com as multiplicações correspondentes. Com esse ensino, o aluno é ajudado a usar o conhecimento que ele tem para adquirir novos conhecimentos e também a verificar seus resultados no novo processo. O contraste também ajuda a enfatizar a natureza de cada processo¹⁵ (p. 89).

O autor aconselha que se organizem os conteúdos da aritmética intercalando-os com situações em que eles sejam demandados, evitando, assim, que se trabalhe unicamente os fatos e princípios aritméticos sem associá-los a assuntos em que sejam aplicados.

Para os problemas propostos, Thorndike (1926) indica que devem, preferencialmente: fazer referência a situações que ocorram frequentemente na realidade; ter nível de dificuldade adequado, não sendo nem muito fáceis, nem muito difíceis, de acordo com as situações que serão experimentadas pelos alunos, na realidade; ter o mesmo grau de interesse e motivação que o problema encontrado pelos alunos na condução real do assunto tratado.

Quanto ao professor, é esperado que se adapte às necessidades do aluno e às necessidades da vida, além de ajudar o estudante a superar suas dificuldades. Em uma analogia, Thorndike alega que o professor “pode ser considerado como um general que protege seu exército contra tais e tais perigos, os livra dessa ou daquela armadilha e fornece a ele as melhores armas e munições¹⁶” (p. 147). Reitera também que “o trabalho do professor inclui medidas para evitar mal-entendidos e passos em falso, o diagnóstico e a cura de dificuldades e a seleção, ou invenção dos melhores meios para aprender cada conteúdo¹⁷” (p. 147).

Thorndike (1926) enfatiza que o professor deve buscar, ao ensinar, o melhor método para a criança:

Os métodos mais novos buscam deliberadamente a melhor ferramenta para cada característica da aprendizagem aritmética. Examinam cuidadosamente

¹⁵ Part of a topic may be taken out of the place where the so-called “logical” system put it, in order that it may be put where the ability gained will notably help, or be helped by, some other ability. This is one of the reasons for two extensive changes from the older systems. There are (1) teaching the subtraction combinations along with the addition combinations, and (2) teaching each set of division combinations or “tables” along with corresponding multiplications. By such teaching the pupil is helped to use knowledge he has to gain new knowledge, and also to check his results in the new process. The contrast also helps to emphasize the nature of each process.

¹⁶ [...] may be thought of as a general who protects his army against such and such dangers, extricates them from this or that trap, and provides them the best weapons and ammunition.

¹⁷ [...] the teacher’s work includes measures to avoid misunderstandings and false steps, the diagnosis and cure of difficulties, and the selection or invention of just the best means for learning each topic.

os jogos da infância, os objetos familiares da casa e os outros estudos da escola com vistas a encontrar melhores meios de prover a realidade, aumentando o interesse, ilustrando um significado ou aplicando um processo. Eles não se contentam com nada que não seja o melhor meio que possam encontrar ou um dos vários meios que sejam igualmente bons. Eles inspecionam todos os detalhes usados no ensino, na esperança de que possa haver um meio melhor de alcançar o resultado particular desejado e que eles possam encontrá-lo. Alguns resultados de sua pesquisa mostrarão as possibilidades de melhorar o ensino da aritmética desta maneira¹⁸ (p. 158).

Indícios de apropriação das ideias da obra: marcas de leitor e cruzamento com outras fontes

As primeiras marcações encontradas na obra estão contidas no sumário. Nele, há pequenos símbolos de “V” ao lado do título de seis diferentes capítulos. São eles¹⁹: I – Reality, II – Interest, III – Theory and Explanations; IV – Habit Formation and Drill; VI – Learning meanings e VII – Solving Problems.

Essas marcações podem evidenciar capítulos já lidos ou capítulos que Alda Lodi teria de ler enquanto estava no Teachers College, dentre outras possibilidades. Como não temos outras anotações disponíveis sobre esses capítulos, não é possível saber ao certo o significado dessas interações com o material.

A primeira marca de leitor encontrada no interior da obra foi verificada no capítulo I – Reality, na seção “Problemas genuínos”. Nela, está marcado um parágrafo em que o autor exemplifica suas considerações.

Thorndike inicia o texto criticando os velhos métodos por permitir ao professor propor qualquer tipo de problema, mesmo que ele não seja um problema real, do mundo real. Em contraposição, afirma que

Os métodos mais novos estabelecem um padrão mais alto na seleção e construção de problemas, exigindo não apenas que eles deem ao aluno a oportunidade de pensar e aplicar conhecimento aritmético, mas também que o ensinem a pensar em aplicar a aritmética a situações que a vida pode oferecer, de maneiras úteis e razoáveis, e assim estimar a aritmética não apenas como um bom jogo para a mente, mas também como um ajudante substancial no trabalho da vida²⁰ (Thorndike, 1926, p. 5).

¹⁸ The newer methods search deliberately for the best tool for each feature of arithmetical learning. They examine carefully the games of childhood, the familiar objects of the home, and the other studies of the school with a view to finding better means of providing reality, increasing interest, illustrating a meaning, or applying a process. They are not content with anything unless it is the best means that they can find, or one of several means which are equal good. They inspect every detail used in teaching, in the hope that there may be a better means of attaining the particular result desired and that they may find it. Some results of their search will show the possibilities of improving the teaching of arithmetic in this way.

¹⁹ I – Realidade; II – Interesse; III – Teoria e explicações; IV – Formação de hábitos e prática; VI – Significados da aprendizagem; VII - Resolvendo Problemas.

²⁰ The newer methods set a higher standard in the selection and construction of problems, requiring not only that they give the pupil an opportunity to think and to apply arithmetical knowledge, but also that they teach him to think and to apply arithmetic to situations such as life may offer, in useful and

A marca de leitor está presente em todo o parágrafo abaixo, que exemplifica a diferença na elaboração de problemas segundo as duas concepções contrapostas pelo autor.

“A 3 centavos cada, qual será o custo de 4 dúzias de laranjas?” Demanda $4 \times 12 \times 3$, mas o preço por dúzia provavelmente seria inferior a 12 vezes 3. Os métodos mais recentes substituiriam isso por um problema genuíno ou o alterariam para: “Um menino recebe 3 centavos por caixa para colher bagas. Quanto ele receberia por colher 4 dúzias de caixas?”²¹ (Thorndike, 1926, p. 6).

O trecho que foi assinalado na obra é representativo pois, assim como é proposto por vários autores do movimento da Escola Nova, enfatiza a noção de que o conteúdo matemático deve ser voltado para a vida dos alunos, suas realidades e experiências.

Outra marca de leitor, no interior da obra, está na página 243, na seção “A Division Ladder”, do capítulo XIII – Testes e exames. Nela está escrita a palavra “série” ao lado do título da seção, em que é exibido um exemplo com onze passos ou degraus para que o aluno avance no aprendizado das divisões. O autor defende, na seção, que os problemas sejam graduados, possibilitando o avanço progressivo dos alunos. O trecho subsidia ao professor um instrumento para a montagem de listas de exercícios.

Thorndike (1926) defende que

A organização em uma série graduada por dificuldades tem várias vantagens. O aluno fica confiante no início e trabalha com uma atitude melhor. Ele tem cinco chances em cada grau de dificuldade de modo que o exame seja reconhecidamente justo e que o professor possa rapidamente distinguir a falta de conhecimento no processo do descuido²² (p. 244).

Além das marcas identificadas na obra, buscamos realizar cruzamentos entre os dados levantados e os documentos disponíveis no acervo de Alda Lodi. Destacamos alguns trechos de um relatório, produzido no final de 1929, em que a professora apresenta suas atividades desde o retorno dos Estados Unidos.

O primeiro trecho diz respeito à finalidade da aritmética e parte dele é muito próxima do início do livro do autor norte-americano. Reproduzimos, primeiramente, o trecho da obra de Thorndike.

reasonable ways, and so to esteem arithmetic not only as a good game for the mind, but also as a substantial helper in life's work.

²¹ “At 3 cents apiece what will be the cost of 4 dozen oranges?” calls for $4 \times 12 \times 3$, but the price per dozen would probably be less than 12 times 3. The newer methods would replace this by a genuine problem or amend it to: “A boy is paid 3 cents per box for picking berries. How much is he paid for picking 4 dozen boxes?”

²² The arrangement in a graded series by difficulty has several advantages. The pupil is given confidence at the beginning and works with a better attitude. He has five chances at each degree of difficulty so that the examination is admittedly fair and so that the teacher can quickly distinguish lack of knowledge of the process from carelessness.

Os métodos mais antigos ensinavam aritmética pela aritmética, independentemente das necessidades da vida. Os métodos mais recentes enfatizam os processos que a vida exigirá e os problemas que a vida oferecerá²³ (Thorndike, 1926, p. viii).

Alda Lodi escreveu em seu relatório:

Como Arith. não deve ser ensinada com o fim da arith. exclusivamente, á parte das necessidades da vida, sem atender ás sit. reaes que a creança encontra, mas sim a ajudal-a a estimar, a medir, a comparar, a calcular, a tornal-a socialmente efficiente no manejo das sit. numericas, entendemos iniciar nosso curso discutindo a creança e o programma escolar (Lodi, 1929, p. 1).

Notamos, como pode ser verificado, que os trechos são extremamente parecidos, mostrando claramente uma adesão da leitora às ideias difundidas na obra de Thorndike.

No parágrafo seguinte, Lodi (1929) diz que se deve trabalhar com “o programma adaptado ao aprendiz e não este ao programma (p. 1)”. Essa concepção é muito próxima à defendida por Thorndike e também evidencia que a professora concebia um ensino centrado no aluno.

Por fim, destacamos a seguinte reflexão de Lodi (1929):

Si Educação é preparo do individuo para viver mais efficientemente na sociedade, a Escola deve ser vida. Não são poucos os conhecimentos que adquirimos na infancia e no curso secundario e que por falta de applicação pouco duraram, ficando delles apenas a lembrança, ás vezes amarga, da energia e tempo gastos inutilmente. Assim, na pratica, quantas vezes encontramos frações como $15/67$? Como $180/360$? E no entanto são numeros que nos causam serias dificuldades na escola. E ainda hoje delles estão eivadas muitas das nossas Arithmeticas (p. 3, grifos da autora).

Nesse trecho, identificamos dois aspectos em sintonia com as ideias de Thorndike em seu livro. O primeiro se refere à necessidade de a escola ser voltada para a vida do educando e o segundo à necessidade de se aproximar as questões trabalhadas da realidade dos estudantes.

Considerações finais

Como procuramos mostrar, os elementos coletados no livro de Thorndike, assim como os dados buscados em documentos produzidos pela professora Alda Lodi, são eloquentes em mostrar que a professora adotava, na sua trajetória profissional, princípios da Escola Nova. Esses princípios dizem respeito, sobretudo, à centralidade dos alunos no processo educativo, com um trabalho voltado à sua realidade.

Procuramos mostrar que as investigações de bibliotecas pessoais têm a potencialidade de mostrar como as ideias propagadas nas obras são mobilizadas pelos leitores-professores. Acreditamos, dessa forma, que as investigações com manuais pedagógicos trazem relevantes contribuições para o campo da História da

²³ The older methods taught arithmetic for arithmetic's sake, regardless of the needs of life. The newer methods emphasize the processes which life will require and the problems which life will offer.

Educação Matemática.

Referências

- Darnton, R. (1990). *O beijo de Lamourette: mídia, cultura e revolução*. Tradução de Denise Bottmann. São Paulo: Companhia das Letras.
- Faria Filho, L. M. (2017). *Edição e sociabilidades intelectuais: a publicação das obras completas de Rui Barbosa (1930-1949)*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Fiorentini, D. (1995). Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetiké*, 3 (4), 1-37. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877/15035>.
- Fonseca, N. M. L. (2010). *Alda Lodi, entre Belo Horizonte e Nova Iorque: um estudo sobre formação e atuação docentes 1912-1932*. Dissertação de Mestrado em Educação. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Retirado em 09 de agosto, 2018, de <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/FAEC-8MRFRE>.
- Galvão, A. M. O. & Oliveira, P. J. P. (2007). Objetos e Práticas de leitura de um “novo letrado”: Estudo de um percurso individual no século XX. In A. M. O. Galvão. *História da Cultura Escrita: séculos XIX e XX*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Lodi, A. (1929). [Relato de atividades desenvolvidas nos três primeiros meses como docente da Escola de Aperfeiçoamento]. Belo Horizonte: não publicado.
- Peixoto, A. M. C. (2003). Uma nova era na escola primária mineira. A Reforma Francisco Campos e Mario Casasanta. In: M. C. Leal & M. A. L. Pimentel (Orgs.), *História e Memória da Escola Nova*. São Paulo: Edições Loyola.
- Prates, M. O. L. (1989). *A introdução oficial do movimento da escola nova no ensino público de Minas Gerais – A escola de aperfeiçoamento*. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Rabelo, R. S. (2016). *Destinos e Trajetos: Edward Lee Thorndike e John Dewey na formação matemática do professor primário no Brasil (1920-1960)*. Tese de Doutorado em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo. Retirado em 09 de agosto, 2018, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/164112>.
- Reis, D. A. F. (2014). *História da formação de professores de Matemática para os anos iniciais em Minas Gerais: Um estudo a partir do acervo de Alda Lodi (1927 a 1950)*. Tese de Doutorado em Educação. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Retirado em 09 de agosto, 2018, de <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUOS-9LVP8T>.

Santos, I. B. (2006). *Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de matemática* (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX). Tese de Doutorado em Educação. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Retirado em 09 de agosto, 2018, de <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/10487>.

Thorndike, E. L. (1926). *The new methods in arithmetic*. New York: Rand McNally & Company.

Veiga, C. G. (2007). *História da Educação*. São Paulo: Ática.

Sessão Coordenada 02

Maria Laura Magalhães Gomes

AS MEDIDAS NO ENSINO DE CRIANÇAS: UMA LEITURA A PARTIR DE PESTALOZZI

Deoclecia de Andrade Trindade

A MATEMÁTICA NO PERIÓDICO “O ECO” EDITADO PELO COLÉGIO ANCHIETA NO SÉCULO XX

Sílvio Britto, Arno Bayer

REVISTA DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, SABERES E FINALIDADES

Kamila da Fonseca Veiga Cavalheiro Leite