

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: HISTÓRIA E PERSPECTIVAS ATUAIS

Wellington Pereira das Virgens¹
Universidade Federal de São Paulo
wellington.virgens@unifesp.br

Resumo:

Este minicurso apresenta e discute as propostas da resolução de problemas desenvolvidas por Edward Lee Thorndike, no manual para o ensino de aritmética “A Nova Metodologia da Aritmética”, obra traduzida para o português em 1936. O manual constitui referência para as escolas primárias durante os períodos em que vigoraram ideias do movimento escolanovista. Os participantes terão a oportunidade de conhecer e resolver problemas de aritmética vinculados às propostas de Thorndike. Pretende-se que as reflexões e discussões das atividades propostas permitam a compreensão das mudanças e permanências na utilização da resolução de problemas nas práticas pedagógicas de matemática ao longo do tempo, em especial aquelas desenvolvidas no período da escola nova em relação às concepções atuais sobre este tema.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; História da educação matemática; Escola Nova; Edward Lee Thorndike.

1. Introdução

Os problemas fazem parte dos currículos de matemática desde a antiguidade, de acordo com Kilpatrick e Stanic (1989, p. 1-2), estando presentes em documentos históricos milenares de povos antigos, como os papiros egípcios que apresentam coleções de problemas, provavelmente, utilizados em competições públicas de resolução. Ainda segundo Kilpatrick e Stanic (1989, p. 7 a 12), só recentemente² os matemáticos começaram a se preocupar com a forma como a resolução dos problemas era ensinada na escola. Para eles o reconhecimento da importância da ênfase no processo de aprendizagem da resolução de problemas ganha notoriedade nos currículos da matemática ensinada nas escolas a partir da obra de George Pólya (1887-1985), em meados do século XX, mas reconhecem os trabalhos de outros matemáticos anteriores a este, citando autores da antiguidade como

¹ Membros do GHEMAT - Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil. O Grupo, cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq, tem como objetivo produzir história da educação matemática no Brasil. (Fonte: <http://www.unifesp.br/centros/ghemat/>).

² Segundo os autores essa preocupação data do início do século XX, história recente se comparada à história da matemática, enquanto ciência, que, como é de senso comum, é milenar.

“Euclides e Pappus e mais recentes como Descartes, Leibnitz e Bolzano” que “discutiram métodos e regras para a descoberta e invenção em Matemática, mas as suas ideias nunca tiveram grande eco nos currículos escolares” (Kilpatrick e Stanic, 1989, p. 15).

Atualmente a resolução de problemas apresenta-se à educação matemática³ como o foco da aprendizagem e não apenas como ferramenta metodológica. Haja vista o que se apresenta em documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Resolução de problemas é um caminho para o ensino de Matemática que vem sendo discutido ao longo dos últimos anos. A História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática [...] não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas (BRASIL, 1998, p. 32).

Ou, ainda, no Plano de Desenvolvimento da Educação:

A matriz de referência que norteia os testes de Matemática do Saeb e da Prova Brasil está estruturada sobre o foco Resolução de Problemas. Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado, quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução (BRASIL, 2011, p106).

Contudo, esse reconhecimento da relevância de desenvolver a capacidade de resolver problemas, para a formação plena das pessoas, não se deu repentinamente. Foi fruto de um processo histórico. Interessa-nos investigar com esse minicurso a percepção dos participantes de tal caráter histórico e apresentar de forma sucinta a evolução da abordagem dos problemas nas aulas de matemática do ensino primário⁴ durante o período em que vigoraram os ideais escolanovistas, a partir da análise do proposto no manual de ensino “A Nova Metodologia da Aritmética”, de Edward Lee Thorndike, publicado em português em 1936. .

³ No GHEMAT distinguimos “Educação Matemática” (com iniciais em letra maiúscula) de “educação matemática” (inteiramente com letras minúsculas) a fim de estabelecer distinção, respectivamente, entre o recente (um marco fundador, no Brasil, desse campo de investigação pode ser atribuído à fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, em 1988) campo acadêmico e os processos de ensino e aprendizagem da matemática desde tempos imemoriais. Com isso buscamos, que por “educação matemática” não se compreenda apenas os estudos restritos ao campo de pesquisa ou estudos posteriores à década de 1980, mas também aspectos relacionados às representações das práticas relacionadas ao ensino de matemática, no Brasil, em todos os tempos. (Leme da Silva e Valente, 2009).

⁴ Essa era a denominação da fase inicial de ensino, durante a maior parte do século XX, e correspondia, normalmente, às quatro séries iniciais do ensino. Em 1971 a lei 5.692 funde o ensino primário (4 anos) ao ginásial (4 anos), criando o ensino de 1º grau (8 anos). Em 1996 a lei 9394 (LDB) renomeia essa etapa da educação básica para “Ensino Fundamental”, nomenclatura atual.

2. Objetivo Geral

Estabelecer mudanças e permanências na utilização da resolução de problemas nas práticas pedagógicas de matemática no período da escola nova, a partir da obra “A Nova Metodologia da Aritmética” (1936) de Edward Lee Thorndike.

3. Objetivos Específicos

- Reconhecer a importância da resolução de problemas para o ensino e aprendizagem de matemática ao longo do tempo.
- Conhecer parte da história da resolução de problemas nas aulas de matemática.

4. Público Alvo

Participantes do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, em especial os professores que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental.

5. Plano de atividades

A fim de investigar as concepções iniciais dos participantes acerca da resolução de problemas, inicialmente, estes receberão uma relação contendo os problemas abaixo com orientação de resolver a todos, explicitando os métodos empregados para encontrar a solução.

1. Um agricultor comprou 160 mudas de pessegueiro, que plantou em renques de 24 mudas. Quantos renques foram plantados e quantas mudas sobraram? (THORNDIKE, 1936, p. 15).
2. O perímetro de um terreno retangular é 864 m e o comprimento é maior que a largura 118 m. Achar a área desse terreno. (EXAME DE ADMISSÃO AO GINÁSIO, 1948, adaptado).
3. Alice tinha $\frac{3}{8}$ de dólar, Berta $\frac{11}{16}$, Maria $\frac{3}{25}$ e Nena $\frac{3}{4}$. Quanto possuíam juntas? (THORNDIKE, 1936, p. 13).
4. Se mamãe corta um bolo em 4 partes e dá uma a cada pessoa, quantas pessoas poderá convidar para o jantar, tendo 4 bolos inteiros para a sobremesa? (THORNDIKE, 1936, p. 27).

5. Se soubéssemos quantas horas um automóvel rodou e a que velocidade média como poderíamos achar a distância percorrida? (THORNDIKE, 1936, p. 167, adaptado).

Cada problema é um exemplo das propostas de “como utilizar” e “como não utilizar” os problemas nas aulas de aritmética, segundo o manual didático “A Nova Metodologia da Aritmética”, exceção ao segundo.

O segundo problema adaptado do exame de admissão ao ginásio⁵, de 1948, representa os ideais escolanovistas, cuja resolução de problemas adquiria um caráter prático, buscando aproximar o conteúdo das aulas da vida cotidiana do estudante (THORNDIKE, 1936). A ideia é a de conexão da realidade com a vida do estudante, bem como de que os problemas devem colocar o aluno em atividade para resolvê-lo, que desperte o interesse do aluno por este se identificar com a situação descrita. Segundo Thorndike (1936), os professores de até o início do século XX acreditavam que a aritmética tinha a finalidade, quase que exclusiva, de ensinar a somar, subtrair, multiplicar e dividir. Para esse autor mais de noventa por cento dos cálculos de aritmética que surgem no cotidiano do estudante envolvem valores menores que cem, assim torna-se absurdo utilizar com frequência valores com muitas classes ou dissociados da realidade do aluno, com finalidade quase que exclusiva de complicar um problema.

Depois de responderem às questões os participantes socializarão suas respostas e suas impressões acerca dos problemas apresentados, bem como de suas concepções acerca da resolução de problemas. Nesse ponto, com auxílio de um Flip Sharp, lousa ou similar, realiza-se um brainstorm, para registro das ideias apresentadas.

Por fim, apresentaremos os ideais do movimento escolanovista, em seu contexto histórico e características dos problemas apresentados, bem como das propostas acerca da resolução de problemas do manual “A Nova Metodologia da Aritmética” (1936), de Thorndike, com abertura a questionamentos e participação.

6. Considerações Finais

⁵ O art. 18 do decreto federal 18.980 de 18 de abril de 1939 estabelecia que “o candidato à matrícula na 1ª série de estabelecimento de ensino secundário prestará exame de admissão na segunda quinzena de fevereiro” (disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/129393/decreto-19890-31>). Os exames foram realizados para admissão no ginásio até 1971, quando foi oficialmente extinta a separação entre escola primária e secundária, passando a ser chamada de escola de 1º grau.

Um questionamento comum acerca da importância de uma visão histórica acerca deste ou daquele tempo é sobre a importância de tal visão. E uma resposta comum dos historiadores é a de que o conhecimento de fatos passados ajuda a compreender melhor e lidar com fatos atuais, Chartier (apud LEME DA SILVA; VALENTE, 2009, p. 18) alerta que esta é uma ideia sem fundamento, já que a história está fundada na descontinuidade, ou seja um fato do passado não se repetirá fielmente no futuro, podendo os conhecedores desse fato se prepararem para ele. Ainda assim, os estudos históricos encontram fundamentação na convicção de que “um professor de matemática que mantenha uma relação a-histórica com seus antepassados profissionais possa, com a apropriação dessa história cultural, se relacionar de modo menos fantasioso e mais científico com esse passado”. (LEME DA SILVA; VALENTE, 2009, p. 19).

Para Chervel (apud SILVA; SIQUEIRA FILHO, 2011, p. 17) “o processo de constituição de uma disciplina escolar é longo e envolve várias variáveis: ações dos professores, dos dirigentes e gestores, dos alunos, das finalidades da educação, etc.”. Assim também é em relação à matemática escolar.

Assim um estudo, ainda que breve, sobre a utilização dos problemas nas aulas de matemática se mostra pertinente à composição da matemática, enquanto disciplina escolar, bem como pertinaz à formação plena dos professores dessa disciplina, uma vez que a compõem. Com esse minicurso esperamos que os participantes ampliem a visão da importância da história da educação matemática para o aprimoramento de sua prática cotidiana e reconheçam na resolução de problemas uma prática histórica do processo de ensino e aprendizagem da matemática nos bancos escolares.

7. Recursos Necessários

Data Show; Micro Computador; Flip Sharp (ou Lousa/Giz/Caneta para quadro, conforme o caso).

8. Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. *Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores*. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008. 200p.

_____. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, SEF; 1998. 147p.

_____. CAPES. *Tabelas de áreas do conhecimento*. <www.capes.gov.br/avaliacao/tabela-de-areas-de-conhecimento>. Em: 28 de janeiro de 2013.

D'AMBRÓSIO, B. S. *A Evolução da Resolução de Problemas no Currículo Matemático*. I Seminário de Resolução de Problemas, 1, 2008, Rio Claro. *Anais...* Rio Claro: Unesp, 2008.

KILPATRICK, J.; STANIC, G. M. A.; *Perspectivas históricas da resolução de problemas no currículo de matemática. The teaching and assessment of mathematical problem solving*, Reston, VA: NCTM e Lawrence Erlbaum, 1989.

LEME DA SILVA, M. C.; VALENTE, W. R. *Na oficina do historiador de educação matemática: cadernos de alunos como fontes de pesquisa*. Coleção História da Matemática para professores, 19. Belém: SBHMT, 2009.

THORNDIKE, E. L. *A Nova metodologia da Aritmética*. Tradução: Anadyr Coelho. Porto Alegre, RS: Edições Globo, 1936. 297p.

VALENTE, W. R. *A Matemática na formação do professor do ensino primário: São Paulo, 1875-1930*. São Paulo: Annablume; FAPESP, 2011.

VALENTE, W. R. (org). *Os exames de admissão ao ginásio: 1931-1969*. São Paulo, PUC/SP (Arquivos da Escola Estadual de São Paulo), 3 CDs, 2001.

VALENTE, W. R. (org). *A educação matemática na escola de primeiras letras: 1850-1960. Um inventário de fontes*. 1 DVD. São Paulo, FAPESP, 2010.