

Resolução de problemas na formação de professores primários em tempos de Escola Nova

Denis Herbert de Almeida
Maria Célia Leme da Silva

RESUMO

Este artigo tem como objetivo, apresentar a análise dos Programas de Ensino do Instituto de Educação de São Paulo no período de 1933 a 1936, focando a “Resolução de Problemas” no ensino de Aritmética na formação matemática do professor primário, dada nesse Instituto. Para isso, são analisados o conteúdo metodológico e a bibliografia dos Programas. As referências utilizadas são “A Didática da Escola Nova” de Alfredo Miguel Aguayo, “A Nova Metodologia da Aritmética” de Edward Lee Thorndike e artigo de Antonio Firmino de Proença intitulado “Erros no Ensino de Aritmética Elementar”. Esses documentos são questionados na perspectiva da História Cultural no intento de transformá-los em fontes, por meio de problematizações e cotejamentos. Thorndike e Aguayo são referências no ensino de aritmética e especificamente no uso de “Resolução de Problemas”. Tudo indica que o Movimento da Escola Nova não significa a ruptura com o ensino “tradicional”; as referências presentes no Instituto de Educação evidenciam o embate dos pressupostos da Escola Nova com a cultura escolar em vigência.

Palavras-chave: Formação Matemática do Professor Primário. Instituto de Educação de São Paulo. Resolução de Problemas. História da Educação Matemática.

Problems Solving in the Primary Teachers Education in New School Period

ABSTRACT

This article aims to present an analysis of Education Programs at the Education Institute of São Paulo in the period from 1933 to 1936, focusing on the “Problems Solving” in teaching Arithmetic in mathematics training of primary’s teacher, given in the Institute. In order to do that, methodological content and bibliography of Programs were analyzed. References used are “A Didática da Escola Nova” Alfredo Miguel Aguayo, “A Nova Metodologia da Aritmética” Edward Lee Thorndike and the article of Antonio Firmino de Proença entitled “Erros no Ensino de Aritmética Elementar”. These documents are questioned from the perspective of Cultural History in an attempt to turn them into sources by means of problematizations and confrontations. Thorndike and Aguayo

Denis Herbert de Almeida é licenciado pleno em Matemática e Pedagogia, Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, *campus* Guarulhos, Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência. Endereço para correspondência: Estrada do Caminho Velho, 333 – Bairro Pimentas, Guarulhos, São Paulo, Brasil, CEP 07252-312. E-mail: denis.herbert@unifesp.br

Maria Célia Leme da Silva é Doutora em Educação (Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP. Professora Adjunta da Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, *campus* Diadema, Departamento de Ciências Exatas e da Terra. Endereço para correspondência: Rua Arthur Ridet, 275 – Bairro Eldorado, Diadema, São Paulo, Brasil, CEP 09972-270. E-mail: celia.leme@unifesp.br

Acta Scientiae	Canoas	v.16	n.1	p.57-71	jan./abr. 2014
----------------	--------	------	-----	---------	----------------

are references in Arithmetic teaching, specifically in regarding “Problems Solving”. Everything indicates that the New School Movement, does not mean a break with the “traditional” teaching, references present in the Education Institute show the clash of the assumptions of the New School towards the effective culture of the school.

Keywords: Education in Mathematics of Primary’s Teacher. Education Institute of São Paulo. Problems Solving. Mathematics Education History.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente artigo insere-se no Projeto de Pesquisa “A Matemática na Formação do Professor do Ensino Primário em Tempos de Escolanovismo (1930-1960)” e tem como objetivo investigar um espaço de vanguarda na formação do professor primário: o Instituto de Educação de São Paulo. Para isso, considera-se a década de 1930, a qual marca os primeiros cursos de formação do professor primário em nível superior, de modo a estabelecer o reconhecimento da Educação como Ciência que necessita de uma qualificação à sua altura.

Os Institutos de Educação¹ são criados no bojo de um momento de inflexão na Educação: o período da chegada das ideias do movimento da Escola Nova no Brasil. Exclui-se o conteúdo de formação geral das escolas normais, visando resolver deficiências identificadas na formação dos professores, como aponta Saviani (2009, p.145):

Uma nova fase se abriu com o advento dos Institutos de Educação, concebidos como espaços de cultivo da educação encarada não apenas como objeto do ensino, mas também da pesquisa. Nesse âmbito as duas principais iniciativas foram o Instituto de Educação do Distrito Federal concebido e implantado por Anísio Teixeira, em 1932, e dirigido por Lourenço Filho; e o Instituto de Educação de São Paulo implantado, em 1933, por Fernando de Azevedo. Ambos, sob inspiração do ideário da Escola Nova.

No Rio de Janeiro – ainda então Distrito Federal – Anísio Teixeira reorganiza a Escola Normal no Instituto de Educação; e, na época em que ocupa o cargo de secretário da Educação, cria “[...] uma instituição moldada a partir do *Columbia University Teachers College*, em Nova Iorque, onde ele realizou um curso de mestrado” (DÁVILA, 2005, p.15). Em São Paulo, com a reforma de Fernando de Azevedo, em 1933, criam-se as bases e a organização para o funcionamento do Instituto de Educação:

Da mesma forma que no Distrito Federal, a Escola Normal da Capital, com a denominação de Instituto de Educação “Caetano de Campos”, passa a ministrar

¹ No Rio de Janeiro, criado pelo decreto nº 3.810 de 19/03/1932 na Reforma de Anísio Teixeira; e em São Paulo, pelo decreto nº 5.846 de 21/02/1933 na reforma de Fernando de Azevedo. Ambos são posteriormente incorporados pela Universidade do Distrito Federal e pela Universidade de São Paulo, respectivamente.

em sua Escola de Professores: cursos de formação de professores primários [...]. Estava definido o modelo a ser adotado progressivamente por outras unidades da Federação, configurando-se as grandes linhas que informariam a organização dos cursos de formação de professores até a Lei 5.692/72. (TANURI, 2000, p.73-74)

Analisa-se como a resolução de problemas se insere nesse espaço privilegiado, o Instituto de Educação de São Paulo, em seu curto período de existência, de 1933 a 1938. Para tanto, tomam-se como fontes os Programas de Ensino da disciplina *Prática de Ensino* do Instituto de Educação de São Paulo, além da bibliografia do curso e da pesquisa sobre a atuação do professor catedrático. Afinal, como a resolução de problemas, carro-chefe da voga escolanovista, é tratada nas disciplinas que compõem a formação do professor primário no Instituto de Educação de São Paulo?

Para construir uma representação de como um tema específico da matemática – a resolução de problemas – articula-se nesse espaço novo e de grande visibilidade para a época, considera-se como aporte a História Cultural, que, nas palavras do historiador Roger Chartier (1990, p.17), “[...] tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler”. Dessa forma, analisam-se os programas de ensino do Instituto de Educação de São Paulo (1933-1936) no que diz respeito à resolução de problemas, confrontando referências bibliográficas, revistas pedagógicas, legislação e manuais de ensino. Esses documentos, quando submetidos a questionamentos, transformam-se em fontes, constituindo vestígios de um passado.

Iniciando pelos programas do Instituto de Educação de São Paulo e na intenção de compreender as práticas, é examinado o discurso oficial prescrito, o qual carrega marcas do novo ideário que procura se estabelecer. Nessa perspectiva, Chartier (1990, p.87) apresenta a dupla operação que funda qualquer discurso histórico:

1. constituir como representações os vestígios, sejam de que tipo forem – discursivos, iconográficos, estatísticos, etc. – que indicam as práticas constitutivas de qualquer objetivação histórica; 2. estabelecer hipoteticamente uma relação entre as séries de representações, construídas e trabalhadas enquanto tais, e as práticas que constituem o seu referente externo.

A obra “A Didática da Escola Nova” de Alfredo Miguel Aguayo, “A Nova Metodologia da Aritmética” de Edward Lee Thorndike e publicações da *Revista do Professor* e *Revista de Educação* com artigos de Antonio Firmino de Proença, professor responsável da disciplina de *Prática de Ensino* do Instituto de Educação de São Paulo, são submetidos à análise crítica a partir de como o tema é proposto pelas diferentes referências e pelo professor catedrático, relacionando-o aos princípios presentes pelo novo ideário.

UMA NOVA VOGA PEDAGÓGICA – ESCOLA NOVA

A origem e circulação dos princípios da renovação pedagógica conhecida como Escola Nova é analisada com profundidade no livro “Brasil Arcaico, Escola Nova – Ciência, técnica e utopia nos anos 1920-1930” de Carlos Monarcha, historiador da educação brasileira, nos âmbitos internacional e nacional.

A pedagogia clássica amparada pelas ideias de Herbart (1776-1841) tem como princípios a “instrução educativa” e a “mecânica das representações”. Para os críticos dessas concepções, o principal erro da pedagogia clássica é a formação do “homem ideal” competitivo e separado das questões práticas da vida nos sentidos material e social. Com o gradativo fim fronteiro entre as ciências naturais e as ciências humanas e sociais, a pedagogia deixa de ser fundamentalmente filosófica e passa a ter como princípio a formação de um novo ser humano: “*Homo faber*, ser por inteiro, corpo e alma, capaz de exaltar a técnica e a ciência, voltado para a ação dinâmica, prática e útil e, acima de tudo, insere nos quadros da vida cotidiana” (MONARCHA, 2009, p.32). Isto é, preza-se o fim da cultura da inteligência humanista longa e virtuosa, baseada em processos “artificiais, verbais e abstratos” em favor de uma educação prática e útil, que se vê inserida em um período marcado pela Revolução Industrial.

Dessa forma, desenvolvem-se estudos centrados na infância, com disciplinas positivas e instrumentais, como medicina, antropometria, fisiologia, biologia, psicologia, sociologia e estatística. Em fins do século XIX, a pedagogia depara-se com mais uma nova reestruturação epistemológica, surgindo médicos e educadores preocupados com a educação popular – Edouard Claparède, Maria Montessori e Ovide Decroly, entre outros –; além de psicofísicos – Stanley Hall, Alfred Binet e Theodor Simon –; e sociólogos – Herbert Spencer e Émilie Durkheim. Todos contribuem para uma nova pedagogia, o “ensino pela ação” em favor da “educação pela instrução”, ou o “ensino verbal do professor” substituído pela “aprendizagem ativa do aluno”. John Dewey é o nome de vulto da pedagogia nova nos Estados Unidos, e “[...] vale lembrar rapidamente um dado: se Claparède associa ‘interesse’ e ‘necessidade’, Dewey antepõe o ‘interesse’ ao ‘esforço’, e isso faz toda a diferença entre ambos” (MONARCHA, 2009, p.39).

Em linhas gerais, Monarcha (2009, p.45) caracteriza esse movimento:

Com a incorporação dos conhecimentos originários da psicologia de base biológica e fisiológica e da estatística, almejava-se melhor caracterização da infância (e conseqüentemente do adulto); ao se estabelecerem as constantes do desenvolvimento, os estágios de maturação e a identificação das diferenças individuais, almejava-se renovar as técnicas de ensino; e, por fim, com a incorporação da explicação sociológica, firmava-se a tese da influência da sociedade na formação dos sentimentos e da personalidade humana. Em suma, o alvo privilegiado era o estudo do comportamento humano.

Em síntese, pode-se dizer que a Escola Nova ou Movimento Renovador do Ensino, ou, ainda, Pedagogia Nova, entre outras denominações, tem forte influência na Europa, América e no Brasil, neste último mais marcadamente na década de 1930. A criança é colocada no centro do processo ensino/aprendizagem com metodologias específicas e facilitadoras desse processo, tendo a psicologia e outras ciências como auxiliares, de maneira a opor-se ao ensino dado como tradicional e a romper com a concepção de escola como simples transmissora de conhecimentos. Em uma pedagogia ativa, o tema Resolução de Problemas ganha destaque, uma vez que é possibilidade de traduzir o interesse na matemática.

AGUAYO, THORNDIKE, PROENÇA E O INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO

Os programas² do Instituto de Educação de São Paulo da década de 1930 constituem documentos oficiais com a intenção de apresentar as disciplinas, conteúdos, objetivos e bibliografias a serem utilizadas em cada ano, bem como os professores catedráticos que chefiam e conduzem cada cadeira.

Os conteúdos matemáticos trabalhados na formação de professores primários estão alocados na disciplina *Prática de Ensino*.³ Esta – oferecida nos dois anos do curso, compreende quatro aulas semanais no primeiro ano e seis, no segundo⁴ – fica a cargo do Professor Antonio Firmino de Proença durante os três primeiros anos do Instituto (1933-1935), o qual é posteriormente substituído pelo Professor Onofre de Arruda Penteadado Jr.⁵, em 1936. Além disso, cabe lembrar que essa disciplina divide o “como ensinar matemática” com as práticas de leitura, linguagem e outras disciplinas.

O ingresso de estudantes no Instituto é realizado a partir de testes físicos e culturais, dos quais fazem parte um escrito e oral de aritmética, que seleciona candidatos com maior potencial intelectual (ACCÁCIO, 2011, p.21). Isso indica que o candidato já deve ter os conhecimentos prévios de aritmética, cabendo à disciplina de *Prática de Ensino* apenas orientar quanto ao método – “como ensinar”.

No intento de aprofundar o estudo desses programas de ensino, faz-se necessário observar os conteúdos metodológicos, supondo-se a influência de autores na formação matemática dos futuros professores primários. As bibliografias adotadas nos programas de 1933 e 1934 são bastante semelhantes, não havendo títulos que mencionem Matemática especificamente. Em 1935 surge a primeira referência matemática: o “Programa de Matemática do Departamento de Educação do Distrito Federal”, o que demonstra

² Discriminados como fontes ao fim do artigo.

³ Também referenciados em programas de outros anos, como “Matérias de Ensino” ou “Metodologia do Ensino Primário”.

⁴ Conforme consta no artigo 138 do Decreto nº 5.846 de 21/02/1933, que funda o Instituto de Educação de São Paulo.

⁵ Com o fechamento do Instituto de Educação foi professor catedrático de Didática Geral e Especial da Universidade de São Paulo e também diretor da Revista de Pedagogia publicada pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras dessa mesma universidade (TOREZIN, 2006, p.24).

vínculos entre os Institutos de São Paulo e do Rio de Janeiro. Porém, apenas em 1936 é que são inseridas três referências específicas para matemática: “A Nova Metodologia da Aritmética”, de Edward Lee Thorndike; “O Cálculo e a Medida”, de Decroly e Hamaide; e “Como se Ensina a Aritmética”, de Farias de Vasconcelos. Além desses, a “Didática da Escola Nova” de Alfredo Miguel Aguayo consta em quase todos os programas contando com dois capítulos referentes ao ensino de aritmética.

Considerando a influência de Aguayo, Thorndike e Proença e o pioneirismo de suas obras no contexto escolanovista, concentra-se, neste estudo, a análise em como se figura a resolução de problemas proposta por esses autores. Essa delimitação justifica-se, também, por Aguayo ser referência constante nos programas; por Thorndike, além de muito referenciado por Aguayo, ser representante das metodologias psicológicas da Escola Nova; e por Proença ser o responsável por *Prática de Ensino* no Instituto e autor de diversos artigos sobre aritmética durante o período.

Thorndike, psicólogo conexionista, atua por quarenta anos no *Columbia University Teachers College*. A pesquisadora Ivanete Santos analisa a sua obra, precisamente quanto à matemática. Segundo Santos (2006), Thorndike:

(...) afirma que um dos avanços para o ensino efetuado pela Psicologia estava associado ao entendimento de que a aprendizagem era um processo essencialmente de formação de conexão ou vínculo entre uma situação e uma resposta, e que a satisfação era a principal força para formar uma conexão. (SANTOS, 2006, p.137)

O manual de Thorndike – “A Nova Metodologia da Aritmética”⁶ – trata basicamente de metodologias de ensino de aritmética para a formação de professores, abordando conteúdos de aritmética e de geometria. No primeiro capítulo apresenta a “Aritmética pela Aritmética e a Aritmética pela vida” o autor explica:

Em geral, em toda a parte, os novos métodos procuram ensinar não meramente aritmética, mas a aritmética como auxiliar da vida. Procuram descobrir exatamente, em que e como cada fato numérico pode ser útil ao aluno não só enquanto frequenta a escola, como depois que deixa de frequentá-la, e em ensinar-lhe de tal modo que lhe seja realmente proveitoso. Determinam os fatos reais com os quais cada fato ou princípio aritmético costuma ser relacionado e auxiliam o aluno a estabelecer tais conexões. (THORNDIKE, 1936, p.16)

⁶ O manual foi traduzido para o português em 1936, por Anadyr Coelho, professora de Pedagogia da Escola Normal de Porto Alegre, conforme consta nas páginas de apresentação do manual. Nesse mesmo ano, foi adotado no programa do Instituto de Educação de São Paulo. O livro original foi lançado, em 1921, com o título “*The New Methods in Arithmetic*” (SANTOS, 2006, p.37).

Quando se refere à “aritmética como auxiliar da vida”, evidencia-se um exemplo de situação vital típica da corrente escolanovista. Ademais, o autor também utiliza os centros de interesse, emprega problemas do dia a dia para contextualizar o aprendizado. Quanto à repetição, invoca a psicologia – forte aliada da pedagogia nova – e duas leis relativas à formação das conexões mentais vigentes à época:

A Lei do Exercício, assim enunciada: o uso fortifica e o desuso enfraquece as conexões mentais. E a Lei do Efeito, assim enunciada: As conexões acompanhadas ou seguidas de estados de satisfação tendem a fortalecer-se; as conexões acompanhadas ou seguidas de estados de aborrecimento, tendem a enfraquecer-se. (THORNDIKE, 1936, p.78)

A conclusão vê-se adiante: “Deste modo, focando a atenção em uma só coisa de cada vez, pode-se ter a certeza de que o aluno sabe o que está tentando aprender, aprende e sente prazer em aprendê-lo” (THORNDIKE, 1936, p.80).

Alfredo Miguel Aguayo é natural da cidade de Ponce, em Porto Rico, e vive grande parte de sua vida em Cuba. Formado em Direito, realiza seu doutorado em Pedagogia na Universidade de Havana, onde foi diretor da “Escuela de Pedagogia” (MIRANDA apud SOUZA, 2011, p.120).

A obra “Didática da Escola Nova” de Aguayo apresenta vários capítulos sobre a didática nova entre eles, abordando funções e motivações da aprendizagem, globalização, métodos da escola nova, dos projetos, dos jogos, centros de interesse e o ensino da aritmética, entre outros ensinamentos (como linguagem e ciências naturais). A resolução de problemas é abordada no ensino da aritmética, que compreende dois capítulos e:

[...] estuda os números, suas propriedades e as operações que com eles se podem realizar. Essa ciência permite-nos compreender o mundo sob o ponto de vista das relações de número e medida. Na escola primária são seus fins e objetivos ensinar a resolver os cálculos de aplicação na vida diária e exercitar o juízo e o raciocínio em sua forma matemática. (AGUAYO, 1935, p.269)

Vale destacar que o livro de Thorndike só integra a bibliografia dos programas do Instituto em 1936, ano em que foi traduzido para o português. Entretanto, a obra de Aguayo, em que se encontram referências ao “The Psychology of Arithmetic” de Thorndike, está presente nos programas de 1933 e 1934, ausentando-se do programa em 1935, e, em 1936, seu outro livro, “Pedagogia Científica”, assume o lugar do anterior. No âmbito geral, o trabalho de Aguayo refere-se mais à metodologia, descrevendo alguns problemas e exemplificando algumas operações, como multiplicação e divisão.

Finalmente, o terceiro e último personagem do estudo é o Professor Antonio Firmino de Proença. Escreve artigos sobre “Erros no Ensino de Aritmética” para a *Revista*

Educação, em 1930, e também para a *Revista do Professor*, em 1934, anos em que, respectivamente, ocupa o cargo de Inspetor Geral do Ensino e o de Professor Catedrático do Instituto de Educação. Tendo por mais de trinta anos atuado no serviço público da educação paulista, foi professor e diretor em escolas-modelo e normais, além de autor de uma cartilha de alfabetização e quatro livros de leitura (RAZZINI, 2010, p.16).

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS POR AGUAYO, THORNDIKE E PROENÇA

Uma das primeiras observações de Aguayo quanto à utilização de problemas para o ensino e contextualização da aritmética, diz respeito às críticas dos exercícios da “antiga pedagogia”, caracterizados por graus de dificuldade muito elevados e geralmente compostos de situações irreais, fora do contexto de vida do aluno:

Era postulado da antiga didática a doutrina da educação pelo esforço. Dai, o sistema de exercitar os alunos em problemas tão abstrusos e difíceis que suprimiam todo gosto e interesse pela aritmética. Ademais, os problemas eram quase sempre irreais, absurdos ou ridículos, desprovidos de toda utilidade e sem nenhuma relação com as necessidades econômicas do meio social. A nova didática combate energicamente esses erros e aplica na escolha dos problemas os princípios de utilidade, motivação e relação estreita com a vida real. (AGUAYO, 1935, p.290)

Ao mesmo passo, Thorndike sistematiza uma relação de princípios que devem constar na escolha de problemas para os alunos:

Todo problema deve, de preferência, (1) versar sobre situações que apresentem toda a probabilidade de ocorrer muitas vezes na vida real; (2) tratá-las do modo por que o seriam na vida prática; (3) apresentá-las sob uma feição nem muito mais difícil, nem muito mais fácil de entender do que o seriam se a própria realidade as apresentasse aos sentidos do aluno; (4) despertar, de certo modo, o mesmo grau de interesse que acompanha a resolução dos problemas que se lhe deparam no curso real de suas ocupações. (THORNDIKE, 1936, p.153)

Aguayo conceitua e cria sete categorias para os problemas distintos, a saber: problemas práticos, narrativos, contos aritméticos, problemas de situação real, sem número, incompletos e propostos pelas crianças, conforme apresentados no Quadro 1. Além disso, ele aponta que à época verificava-se um abuso por parte dos professores primários na utilização dos problemas práticos e narrativos, sendo apenas exercícios com números concretos (AGUAYO, 1935, p.293).

QUADRO 1 – Tipos, definições e exemplos de problemas segundo Aguayo.

Tipo	Definição	Exemplo
Práticos	São verdadeiros exercícios com números concretos.	A 5 centavos cada pinha, quanto valem duas dúzias de pinhas?
Narrativos	Apresentam uma situação que serve de base a uma série de problemas ligados entre si.	a) O aqueduto de uma cidade distribui diariamente 70.000.000 de galões de água por 600.000 habitantes. Quantos galões correspondem a cada pessoa? b) Nessa mesma proporção, que quantidade de água necessitará essa população quando tiver 1.000.000 de habitantes?
Contos Aritméticos	São narrativas interessantes e imaginadas que apresentam situações ou problemas de cálculos.	João saiu a passeio com seus amigos, Antonio e Miguel. Chegaram a uma chácara onde abundavam laranjeiras e pés de anonas. O dono da chácara deixou colher diretamente das árvores 96 anonas e 160 laranjas, com a condição de pagarem dois centavos por anona e meio centavo por laranja. Ao fazer o pagamento surgiu uma dificuldade, porque a metade das anonas e das laranjas estava podre. Os compradores não estavam dispostos a pagar senão os frutos maduros e o vendedor queria cobrá-los a todos. Quanto se devia pagar segundo os compradores e quanto segundo o vendedor?
Situações Reais	Podem ser separados e distintos; todos, porém, se referem a um conjunto de situações, cada uma das quais é real e positiva.	Que será melhor, vender agora 250 libras de açúcar a 1,5 centavos cada uma, ou esperar uma semana para vender então 200 libras a dois centavos cada uma, se o preço do açúcar subir até esse limite?
Sem número	Algumas vezes o importante não é manipular os números, e sim compreender as relações implícitas no problema.	Como se achará a superfície de um cômodo que tem certo número de metros de largura e determinado número de metros de comprimento?
Incompletos	Aqueles em que se deixa sem determinar algum dado necessário para resolver a questão. As crianças devem completar o que falta no enunciado.	João vendeu uma letra de câmbio de \$2,700 com um desconto de 5% ao ano. Que dado falta para completar este problema? Complete e resolva o problema.
Propostos pelas crianças	Quando são criados pela criança a partir de informações dadas.	Proponha um problema sobre o preço de uma mercadoria, concedendo um desconto ao comprador.

Fonte: Aguayo (1935, p.292-293).

Aguayo (1935, p.293-294) ainda considera quatro passos como essenciais para a resolução de um problema: (1) Compreender as condições do problema; (2) Imaginar a solução; (3) Executar o plano imaginado e (4) Comprovar a solução. O aluno, tendo em mente esses passos e monitorado pelo professor, pode solucionar qualquer tipo de problema de forma adequada e em acordo com os preceitos da “Didática Nova”.

Thorndike, por sua vez, classifica os problemas em três grandes grupos, de acordo com as suas situações: presentes, imaginadas pelos alunos e enunciadas por outrem. Para elucidar essa classificação, explica:

Os problemas da vida giram, na maioria dos casos, em torno de situações ou fatos de existência real, presentes aos olhos do indivíduo; em alguns, em torno de questões que a pessoa põe para si mesma, em relação com necessidades passadas ou planos de futuro; em poucos, em torno de questões propostas por outrem. (THORNDIKE, 1936, p.154)

Observa-se claramente que o problema deve refletir as situações que estejam em torno da criança, sua realidade, interesses e percepções. Assim como Aguayo, Thorndike (1936, p.154) indica passos para a solução de um problema: (1) A compreensão exata da questão; (2) O conhecimento dos fatos que se devem utilizar para solucioná-la e (3) O uso desses fatos em corretas relações aritméticas. O autor ainda apresenta uma sugestão de problema a ser utilizado com alunos do segundo ano primário ou início do terceiro, em que há a opção de elementos ilustrativos, de maneira a facilitar a compreensão do aluno, trazendo para a sua realidade as proposições do exercício, conforme a Figura 1:

FIGURA 1 – Exemplo ilustrado de problema.



Fonte: Thorndike (1936, p.162).

A esses dados, Thorndike acrescenta questões que relacionam os números, as figuras e a tabela de valores, todos inseridos em uma situação real de comércio de mercadorias que interessam as crianças, favorecendo e viabilizando os cálculos aritméticos:

Quanto se deve pagar por: 1. Uma bola e um bloco? 2. Uma bola e um revólver? (...). 1. Faz de conta que você tem 8 centavos e deseja comprar dois objetos na loja “Nada além de 9 centavos”. Pode comprar um bloco e... ou uma bola e... ou dois piões. 2. Que poderia você comprar se tivesse 9 centavos para gastar em dois objetos? (THORNDIKE, 1936, p.162)

Quando comparados Thorndike e Aguayo, verifica-se grande influência do primeiro sobre o segundo e observa-se que ambos reforçam as metodologias didáticas nascidas no centro do ideário da Escola Nova. Retomando, observa-se a criança como centro do processo ensino/aprendizagem embasado pela Psicologia, buscando-se metodologias específicas e facilitadoras desse processo, rompendo com o ensino dado como tradicional.

Proença também contribui com a discussão sobre o ensino de aritmética, como se verifica nos artigos publicados em periódicos paulistas. Assim o Professor responsável pela cadeira de “Prática de Ensino”⁷ é provavelmente quem seleciona a bibliografia adotada pelo Instituto de Educação de São Paulo e posiciona-se sobre a resolução de problemas.

Em 1934, Proença publica uma série de quatro artigos na *Revista do Professor*, os quais, intitulados “Erros no Ensino da Aritmética Escolar”, apontam e comentam a utilização de problemas no ensino da aritmética: “É um erro reduzir o ensino de aritmética à resolução de problemas”. No artigo, ele explica:

Longe de nós o querer desvalorizar os problemas. São sempre exercícios úteis, quer sob o ponto de vista de suas aplicações na vida, quer como fatores de disciplina mental. Não concordamos é com a exagerada importância que se lhes dá, a ponto de dominarem todo o campo do ensino primário da matéria, como se aritmética consistisse exclusivamente na resolução de problemas. “Problema” quase se tornou sinônimo de aritmética no curso primário. (PROENÇA, 1934, p.5)

Continuando sua análise, aborda que, caso os problemas não sejam relacionados à vida, não faz sentido serem exigidos das crianças, e que muitas vezes professores e

⁷ O decreto n. 5.846, de 21/02/1933, previa no artigo 46 que entre outras atribuições dos professores catedráticos, estes deveriam organizar os programas de sua seção todos os anos, apresentando-o ao diretor até o dia 10 de janeiro de cada ano, para sofrer as harmonizações necessárias junto aos demais programas. O que se observou com a leitura das Atas é que a Congregação apresentava pareceres sobre esses programas, para que fossem aprovados pelo Diretor e então publicados.

“compêndiográficos” geralmente passam a “[...] organizar questões difíceis e complicadas, verdadeiros quebra-cabeças para as pobres crianças!” (PROENÇA, 1934, p.5).

Tudo indica que a crítica de Proença esteja relacionada aos “velhos” moldes da escola dada como tradicional, que ainda permeiam o ensino da aritmética em pleno período de efervescência da Escola Nova. Soma-se a isso, também, a atenção com o cuidado em relação ao “exagero” na utilização de problemas no ensino da aritmética, os quais, apesar de terem sua importância justificada, não devem ser a única alternativa.

Há mais questões para se compreender melhor a posição de Proença. Ele está à frente de uma Instituição de Formação de Professores que tem o objetivo de romper com práticas formativas anteriores, introduzindo a nova proposta pedagógica, expressa nos manuais didáticos de referência da Escola Nova e presente na bibliografia da cadeira de *Prática de Ensino*. Será um momento oportuno para associar a resolução de problemas aos erros no ensino da aritmética? As propostas impressas na Revista e artigo constituem modelos de referência para o ensino de aritmética de acordo com o que é proposto pelo escolanovismo e, mesmo com as devidas ressalvas de que o erro deve-se aos problemas complexos e distantes da realidade das crianças, o destaque para o exagero de problemas no início da década de 1930 pode ser lido como certa resistência às ideias dos autores de referência.

Em outro erro apresentado, na *Revista de Educação* de 1930, Proença observa que “é um erro não exigir exatidão nos cálculos e nos resultados”. Ele esclarece:

Há professores que se satisfazem com resultados aproximados. Basta que o aluno tenha encaminhado convenientemente as operações. Que os cálculos e os resultados não estejam certos, pouco importa. É um erro grave. Deste modo prejudica-se o aluno tanto moralmente como intelectualmente. Sob o ponto de vista moral é ele prejudicado pela formação de maus hábitos: hábito de preguiça, de descaso, de inexactidão. Intelectualmente o prejuízo reside na perda de oportunidade para corrigir deficiência do saber. (PROENÇA, 1930, p.211)

A postura de combate aos resultados aproximados também evoca outra reflexão: se os problemas devem estar de acordo com a vida real, é preciso considerar que a exatidão em resultados nem sempre está presente na realidade. Desse modo, sua posição incisiva sobre a cobrança de exatidão em resultados dados pelos alunos pode ser lida como decorrência de embates entre paradigmas educacionais, já que a Escola Nova determina situações de vida real para o ensino, e na vida real os arredondamentos são comuns.

Como contraponto, o artigo publicado na *Revista do Ensino*, com o título “Os Problemas⁸”, assinado por Mario Casasanta, no ano de 1933, apesar de também iniciar com crítica aos manuais que contêm problemas sem atenção às condições estabelecidas

⁸ Ao final, o artigo registra que as propostas e medidas debatidas são aplicadas, há vários anos, no “Grupo Afonso Pena”, da capital de Minas Gerais.

à época, descreve o que considera como um “bom” problema e sugere aos professores que tomem o texto do livro, adaptando-o às condições da classe. Na defesa de sua tese, apoia-se em Thorndike:

Thorndike, psicólogo da educação e mestre do ensino de aritmética, não se alista no número dos que recusam aos problemas a capacidade de disciplinarem mentalmente os alunos. Para ele, a resolução de problemas é uma das melhores provas de inteligência que os psicólogos estabeleceram e constitui um bom exercício, para a inteligência, ainda que os seus dados sejam estranhos ou contrários à realidade. (CASASANTA, 1933, p.5)

Os artigos cumprem o papel de transmitir e divulgar, tanto aos professores em atividade quanto aos futuros docentes, a chegada de uma nova proposta pedagógica, e particularmente discutir como a resolução de problemas se insere no ensino da aritmética na voga escolanovista. Nesse sentido, a maneira de expressar e anunciar a abordagem da resolução de problemas se revela distinta nos artigos dos dois autores citados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Instituto de Educação de São Paulo é um dos polos de irradiação e aplicação das concepções da Escola Nova no Brasil. Expressa a possibilidade de resolver deficiências encontradas no ensino normal, na expectativa de transformá-lo de ensino secundário em ensino superior, funcionando como modelo a ser adotado em outros estados do País.

Thorndike e Aguayo dão contribuições à Nova Pedagogia no intuito de torná-la científica. Ambos são incluídos nos Programas de Ensino do Instituto de Educação e constituem-se como referência para o ensino de aritmética, ressaltando, aqui, especificamente esse ensino com o uso de resolução de problemas.

Como representante do curso de *Prática de Ensino*, Antonio Firmino de Proença destaca-se como defensor de inovações didáticas. Em seus artigos, chama atenção para o erro de reduzir o ensino de aritmética em resolução de problemas formulados fora da realidade dos alunos, procedimento condenado explicitamente pelos métodos da Escola Nova.

Essa associação que Proença faz entre a resolução de problemas e os erros no ensino da aritmética, assim como a necessidade de exatidão nos cálculos, pode ser interpretada como decorrente de vivências e observações nas escolas públicas onde atua como Inspetor Geral do Ensino de São Paulo ou no intramuros do Instituto de Educação quando responsável pela disciplina de *Prática de Ensino*.

Como esperado, o Instituto de Educação de São Paulo incorpora e faz circular as referências internacionais da Escola Nova. No entanto, há evidências de que a inserção das novas propostas precisa ser mais bem investigada; em especial a representação e

concepção do professor Proença, que, ao se responsabilizar pela cadeira de *Prática de Ensino*, se compromete com a resolução de problemas no âmbito da Escola Nova.

REFERÊNCIAS

- ACCÁCIO, L. O. *Navegando na História da Educação Brasileira – Formando o Professor Primário: a Escola Normal e o Instituto de Educação do Rio de Janeiro*. Campinas: Graf. FE: HISTEDBR, 2011. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/artigos_pdf/Liete_Oliveira_Accacio_artigo.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2011.
- CHARTIER, R. *A história cultural: entre práticas e representações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A., 1990.
- DÁVILA, J. Sonhos americanos, realidades autoritárias: encontros entre a sociedade democrática de John Dewey e a era Vargas. *Revista Educação em Questão*. Trad. Affonso Henriques da Silva Real Nunes. Natal: Edufrn, v.24, n.10, p.7-28, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.revistaeduquestao.educ.ufm.br/pdfs/v24n10.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2011.
- MONARCHA, C. *Brasil arcaico, Escola Nova: ciência, técnica e utopia nos anos 1920-1930*. Campinas, São Paulo: Editora Unesp, 2009.
- RAZZINI, M. P. G. *Antonio Firmino de Proença: professor, formador, autor* (Sorocaba, 1880 – São Paulo, 1946). São Paulo: Porto de Ideias, 2010.
- SANTOS, I. B. *Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de Matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX)*. São Paulo, 2006. 253f. Tese (Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo: Autores Associados, v.14, n.40, p.143-155, Jan./Abr. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2011.
- SOUZA, R. A. O ensino de História na Perspectiva intelectual de Alfredo Miguel Aguayo. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, n.43, p.118-131, set. 2011. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/43/art09_43.pdf>. Acesso em: 09 maio 2012.
- TANURI, L. M. História da formação de professores. *Revista Brasileira de Educação*. [S.l.: s.n.], n.14, p.61-88, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde14/rbde14_06_leonor_maria_tanuri.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2011.
- TOREZIN, F. R. *O conceito de interesse na educação brasileira: um estudo em livros-texto e periódicos*. São Paulo, 2006. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

FONTES

AGUAYO, A. M. *Didática da Escola Nova*. Trad. J. N. Damasco Penna e Antonio d'Avila, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO CAETANO DE CAMPOS. *Atas das sessões da Congregação*. 1933-1938. Livro n.30, p.1-76. AHHCC/CRE Mario Covas/EFAP/SEE-SP.

CASASANTA, M. Os problemas. *Revista do Ensino*, Minas Gerais, n.90-91, p.3-7, jul. 1933. In: VALENTE, W.R. (Org.). *A Educação Matemática na Escola de primeiras Letras (1850-1960) – Um inventário de fontes*. São Paulo, 2010. 1 DVD-ROM.

PROENÇA. Erros no Ensino de Aritmética. *Revista de Educação*, São Paulo, v.XI, n.2, p.207-212, maio 1930. AHHCC/CRE Mario Covas/EFAP/SEE-SP.

_____. Erros no Ensino de Aritmética Elementar. *Revista do Professor*, São Paulo, n.4, p.5, jun./jul. 1934. In: VALENTE, W.R. (Org.). *A Educação Matemática na Escola de primeiras Letras (1850-1960) – Um inventário de fontes*. São Paulo, 2010. 1 DVD-ROM.

SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa. *Decerto nº 5.846 de 21 de fevereiro de 1933*. Regula a formação profissional de professores primários e secundários e administradores escolares, transformando o Instituto “Caetano de Campos” em Instituto de Educação, em nível universitário; reorganizando as escolas oficiais do Estado e estabelecendo providências para o ajustamento das escolas normais livres à nova organização. São Paulo, 1933a. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br>>. Acesso em: 07 nov. 2011.

_____. Instituto de Educação – Escola de Professores. *Programas do 1º. Ano apresentados pelos professores das cinco seções e aprovados pelo Conselho Técnico para o período de transição, correspondente ao ano letivo de 1933*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1933b.

_____. Programas do 1º. e 2º. Anos apresentados pelos professores, e aprovados pelo Conselho Técnico para o período, ainda de transição, correspondente ao ano de 1934. *Diário Oficial [do] Estado de São Paulo*, São Paulo, 22 mar. 1934, n.64, ano 44.0, p.9-10. Disponível em: <<http://www.imprensaoficial.com.br>>. Acesso em: 07 nov. 2011.

_____. Universidade de São Paulo – Instituto de Educação. *Programas para os Cursos de formação e de aperfeiçoamento de professores primários e para o de Administradores escolares do Instituto de Educação*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1935a.

_____. Universidade de São Paulo – Instituto de Educação. *Programas dos Cursos regulares e extraordinários para o ano de 1936*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1935b. AHHCC/CRE Mario Covas/EFAP/SEE-SP.

THORNDIKE, E. L. *A nova metodologia da Aritmética*. Trad. Anadyr Coelho, Porto Alegre: Editora Livraria do Globo, 1936.

Recebido em: fev. 2013

Aceito em: set. 2013