

CARLETON WASHBURNE E AS PESQUISAS SOBRE A ARITMÉTICA NOS PRIMEIROS ANOS ESCOLARES

CARLETON WASHBURNE AND THE RESEARCH OF THE ARITHMETICS IN PRIMARY SCHOOL

Nara Vilma Lima Pinheiro¹

Wagner Rodrigues Valente²

Resumo: O texto analisa as pesquisas de Carleton Washburne sobre o ensino de aritmética para os primeiros anos escolares. Pesquisador nascido nos EUA, Washburne constituiu-se como uma das referências internacionais para a resolução do problema colocado desde o início do século XX sobre a eficiência e o rendimento escolar. Seus trabalhos circularam também pelo Brasil orientando estudos de personagens como Anísio Teixeira e Lourenço Filho, dentre outros. Washburne erigiu-se como um dos primeiros *experts* do ensino de matemática para os primeiros anos escolares. Como resultado das análises, o texto revela a lógica dos procedimentos utilizados nas primeiras décadas do século XX para a construção do que ficou conhecido como “escola sob medida” no que toca o ensino de matemática.

Palavras-chave: Carleton Washburne; Aritmética; Lourenço Filho; Educação Matemática.

Abstract: The paper analyzes the research Carleton Washburne on arithmetic education for early school years. Researcher born in the US, Washburne was established as one of the international references for solving the problem posed since the beginning of the twentieth century on the efficiency and school performance. His works circulated in Brazil guiding the studies of Anísio Teixeira and Lourenço Filho, among others. Washburne was erected as one of the first experts math education for early school years. As a result of the analysis, the text reveals the logic of the procedures used in the first decades of the twentieth century for the construction of what became known as "tailor-made school" to the teaching of mathematics.

Keywords: Carleton Washburne; Arithmetica; Lourenço Filho; Mathematics Education

1 Introdução

Na virada do século XIX para o XX, o desenvolvimento das sociedades industriais e a urbanização passaram a pressionar as instituições governamentais a fornecerem uma instrução capaz de formar cidadãos adequados a essa nova realidade. Com a massa popular nas escolas, as diferenças entre as camadas sociais tornaram-se mais nítidas dando origem ao problema do rendimento e da eficiência, ou seja, fazer com que todos

¹ Mestre em Ciências pela UNIFESP e doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/Campus Guarulhos). E-mail: naravlp@yahoo.com.br.

A pesquisa de doutorado recebe financiamento da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

² Doutor em Educação pela USP. Professor Adjunto Livre Docente do Departamento de Educação da UNIFESP Campus Guarulhos. Guarulhos, São Paulo, Brasil. E-mail: ghemat.contato@gmail.com.

aprendessem ao mesmo tempo, do mesmo modo e mais rapidamente. Como na indústria e no comércio, a questão do rendimento e da eficiência do trabalho ganhavam destaque no âmbito escolar.

Nos processos didáticos pedagógicos, o rendimento e a eficiência passaram a ser tão importantes quanto noutras instâncias da nova realidade social, constituindo-se como “a razão de ser dos estabelecimentos escolares considerados como empresas de vulgarização do saber” (ZUZA, 1948, p. 99). Mas como fazer aprender pessoas com habilidades, características e origens tão diferentes?

Ganharam destaque as tentativas de respostas a essa questão iniciativas francesas vindas de um lado do Ministério de Instrução Pública, que se interrogava sobre que ensino dar às crianças com dificuldades escolares. De outro lado, os estudos de Alfred Binet³ sobre a psicologia infantil, em estudar o desenvolvimento mental das crianças. O interesse de Binet e a preocupação oficial tiveram lugar privilegiado para discussão do tema na *Société Libre pour l'Étude Psychologique de l'Enfant*, instituição fundada por Ferdinand Buisson, então, chefe da Instrução Pública francesa. Como o próprio nome da Sociedade indicava, tratava-se de uma instituição para o estudo psicológico da criança. Nessa instituição Alfred Binet foi nomeado chefe e deu continuidade às pesquisas que já desenvolvia. Seu trabalho, nesse espaço, teve a oportunidade de ser legitimado, tendo em vista que seus estudos iniciais foram realizados com as suas próprias filhas, em caráter privado, particular. As pesquisas de Alfred Binet em parceria com Theodore Simon resultaram, em 1904, na publicação da *Échelle Métrique de l'Intelligence*.

Do lado francês, essa escala não obteve o mesmo sucesso que no exterior. Exportada aos Estados Unidos, mais de um psicólogo quis submetê-la a novas experiências às quais auxiliaram a pedagogia a estudar, de modo considerado mais científico, os fenômenos escolares sob o ângulo da economia de tempo e melhoria do rendimento escolar (NIHARD, 1946, p. 74).

A esse tempo a pedagogia buscava disciplinarizar-se como um saber científico. Nesse sentido ocorreu um aumento progressivo de especialistas que tinham por objetivo produzir saberes sobre o sistema escolar, segundo uma lógica organizada por regras específicas do mundo científico, em específico, com o uso do que ficou conhecido como “método dos testes”⁴.

³ Psicólogo francês e doutor em Ciências Naturais pela Universidade de Paris/ Sorbonne.

⁴ Um texto mais específico, que contextualiza esse tempo dominado pelos testes, pode ser lido em Valente (2014a).

No caso da instrução pública, procurava-se observar atentamente a eficácia do sistema escolar de modo a garantir que cada um tivesse acesso aos conhecimentos e aos saber-fazer elementares. Há que se considerar o investimento estatal feito no ensino e a necessidade de retorno garantido desse gasto público. Isso leva as portas das escolas serem abertas aos *experts*, que se distinguiram por seus conhecimentos, habilidades e experiências. Em nome da ciência fizeram chegar ao campo social uma maneira inédita de examinar e avaliar os fenômenos escolares. Vê-se consolidada pouco a pouco a figura do *expert* pedagógico, o qual tinha por objetivo organizar o trabalho de um corpo de especialistas para, em condições bem definidas, ajustar e desenvolver os saberes teóricos, transformar métodos, realizar análises e testes com um saber mais e mais sistematizado e estandardizado, de modo a poder fazer uso dele no sistema escolar. Dito de outro modo, o *expert* pedagógico é alguém que combina saberes teóricos, diferentes conhecimentos que se revelam no domínio de sua prática, experiências e fatos de observação imediata.

Partilhando dessas ideias sobre *experts* elaboradas por Hofstetter, Schneuwly e Freymond (2013), esse artigo pretende melhor compreender como os *experts* trataram de modo científico o ensino de aritmética. Assim, este estudo busca analisar as alterações que foram propostas, em nome da cientificidade, o trato escolar da aritmética (cálculo) nos anos iniciais. Com tal objetivo, tem-se em vista responder a duas questões fundamentais, em tempos da cientifização da pedagogia: o que ensinar (programa de ensino)? E como ensinar de modo a garantir a aprendizagem (processos, métodos, materiais)?

A investigação realizada para responder a tais interrogações concentrou atenção nos trabalhos de Carleton Washburne. Em específico, considera-se o *Matériel de Travail Individuel: la multiplication élémentaire et simple*, utilizado na Escola Internacional de Genebra, uma adaptação francesa do manual auto educativo, editado por esse estadunidense e sua equipe composta por inspetores, diretores de escolas elementares, escolas normais e de colégios, em parceria com os professores das escolas de Winnetka (EUA). Trata-se de um material fruto de experiências, de fatos observáveis nas escolas, que visavam adequar as matérias de ensino de modo a atender as exigências da sociedade e adaptá-las às diferenças individuais com vistas a uma educação sob medida. Tal material representa a objetivação do trabalho dos *experts* colocado a serviço do sistema escolar, num tempo de desenvolvimento da cientifização do campo educacional.

2 A *expertise* pedagógica de Carleton Washburne

Filho de médico e de uma conhecida escritora e conferencista vinculada a John Dewey, Washburne inicialmente decidiu seguir a carreira do pai, cursando Medicina na Universidade de Chicago. Mas viu na educação seu verdadeiro interesse. Iniciou sua carreira como professor numa escola da Califórnia, onde combinou as ideias de John Dewey com as experiências adquiridas em seu tempo de aluno da escola Francis W. Parker⁵. Não demorou para que seu trabalho chamasse a atenção de Frederic Burk, presidente da *San Francisco State Teachers*, que o contratou para lecionar na escola primária anexa à instituição mencionada anteriormente. Durante o tempo que lecionou nessa escola primária, Washburne foi chefe do Departamento de Ciências e um dos primeiros a receber o título de Doutor em Educação. Em 1919, assume o posto de superintendente das escolas de Winnetka, onde desenvolveu experiências que resultaram na criação do sistema pedagógico de Winnetka. Em 1943, deixou seu cargo como superintendente para auxiliar o exército americano a reabrir as escolas ocupadas na Itália durante a Segunda Guerra Mundial. Durante o tempo que permaneceu na Itália (1943-1949) Washburne teve um importante papel na reorganização do sistema público italiano. Ao retornar aos Estados Unidos foi diretor na formação de professores do Brooklyn College. Em 1961, passou a lecionar na Michigan State University até seu falecimento em 1968⁶.

Em 1919, Carleton Wolsey Washburne (1899-1968) encarregou-se de aplicar nas escolas públicas de Winnetka o sistema de pedagógico apresentado pelo *State Teacher College de San Francisco*. A experiência ficou conhecida na Europa como sistema pedagógico de Winnetka. Fundamentava-se em pressupostos similares ao Plano Dalton⁷ de ensino individual, mas de maneira a permitir uma integração social da criança e o desenvolvimento de suas potencialidades pessoais. Para Washburne não se tratava de uma simples instrução, mas de uma educação total (ZIGLIARA, 1964, p. 343).

⁵ Sobre Francis Parker leiam-se estudos que revelam a sua importância no Brasil desde o início do século XX com a difusão das chamadas “Cartas de Parker” para o ensino da aritmética nos primeiros anos escolares: Portela (2014) e Valente (2014b).

⁶ Biografia disponível em < https://en.wikipedia.org/wiki/Carleton_Washburne), acesso em 06/08/2016.

⁷ Método de instrução criado por Miss Helen Parkhurst (1887-1973). Trata-se de individualizar o ensino, dando “a cada aluno a possibilidade de regular por si mesmo o ritmo e o curso dos próprios estudos” (THUMS, 2003, p. 292).

Esse sistema não estava totalmente sistematizado, tratava-se mais de um laboratório de pesquisas científicas e de experimentação prática que se modificava continuamente em função das observações, das descobertas.

Uma das primeiras preocupações de Washburne era o programa oficial das escolas públicas, o qual, na sua concepção, deveria passar por modificações para atender as exigências da sociedade e as diferenças individuais, para uma educação sob medida. (SMITS-JENART, 1934, p. 17). Dessa forma, as crianças aprenderiam o que Washburne denominou de *common essentials*, ou seja “tudo o que se torna absolutamente necessário para que um homem se possa entender com os outros homens” (SILVA, 1940, p. 8). Tratava-se de primeiro ensinar as técnicas de leitura, escrita e cálculo, em seguida as noções de geografia, história civismo e higiene. Os conhecimentos essenciais seriam aqueles utilizados pela maioria dos adultos na vida civil, social e privada, pois saber, por exemplo, extrair a raiz quadrada de um número não era considerado um conhecimento essencial, dado que poucas pessoas tinham oportunidade de utilizá-la na vida prática. Entretanto, saber as operações básicas, do tipo 7 e 8 são 15, era algo considerado de fundamental importância, pois tratava-se de um conhecimento comum a todas as pessoas independentemente da profissão.

Ao invés de seguir o programa oficial, Washburne reelaborou por meio de suas investigações um *programa mínimo* das matérias do ensino, as quais seriam divididas em unidades de trabalhos que se agrupariam em torno de um objetivo ou de uma meta própria (COMAS, 1930). Assim, por exemplo, “ao invés de dizer que a criança deve aprender no terceiro grau a somar números em colunas, se dirá: uma criança que finaliza o estudo de cálculo no terceiro grau deve poder fazer as combinações fundamentais com números, em três minutos, com uma exatidão de 100 por 100” (COMAS, 1930, p. 14). Não se tratava mais de determinar *o que* a criança *deveria aprender*, a ênfase maior estava sobre aquilo que a criança *poderia aprender* a partir de suas características individuais. Em se tratando da aritmética, aquilo que a criança *poderia aprender*, deveria ser aprendido com exatidão e rapidez.

As investigações científicas de Washburne tinham por objetivo uma individualização do ensino. Um dos primeiros programas a ser reelaborado foi o de aritmética, por considerar essa disciplina como uma habilidade completamente individual, nas quais uns apresentavam maiores facilidades e outros nem tanto (COMAS, 1930). Mas como estabelecer o conhecimento mínimo necessário para o ensino de aritmética? Como definir quais conteúdos ficariam e quais sairiam dos programa oficial?

3 A elaboração de um *programa mínimo*

Como dito anteriormente, Washburne dedicou parte de suas investigações científicas a elaboração de um programa mínimo, que levasse em consideração o *common essentials* em aritmética. Considerava que o fracasso escolar nessa matéria se dava em parte, em razão do ensino de certos conteúdos considerados inúteis, não essenciais para a vida do cidadão. Nesse sentido, Washburne teceu fortes críticas ao modo como os matemáticos e autores de livros de aritmética organizavam os conhecimentos a ensinar na escola primária, os quais pareciam não “tener ninguna base clara, concisa y lógica para discriminar lo que se debe incluir de lo que se debe excluir” (WASHBURNE, 1933, p. 3). Ao contrário, defendia a existência de um programa mínimo com habilidades e conhecimentos essenciais em aritmética, e que o mesmo fosse elaborado cientificamente, com precisão e que pudesse ser assimilado por cada aluno de acordo com seu ritmo intelectual. Tratava-se de substituir a lógica de organização interna da própria aritmética por uma aritmética cujos conteúdos fizessem sentido para a vida prática.

O programa mínimo de aritmética deveria atender aos conhecimentos práticos usados pela maioria das pessoas, ou seja, as quatro operações com números inteiros, frações, números decimais e porcentagens. Quanto a geometria, conteúdo presente no programa oficial, ela foi considerada como um conhecimento que interessava a algumas profissões em específico, ou seja, não foi vista como um conhecimento necessário a maioria da sociedade, portanto não fazia parte do programa mínimo.

Tempos mais tarde, o modo utilizado por Washburne para organização de um programa mínimo de aritmética foi retomado por uma proposta do professor Alcimar Terra, do Departamento de Educação do estado do Rio de Janeiro, em 1944. Terra amparou-se em resultados de pesquisa arrolados por uma comissão organizada pela *National Society for the Study of Education*, tendo a participação de Washburne, para estudo dos problemas relativos à elaboração dos programas de ensino. Cabe mencioná-lo neste ponto do artigo, para que se tenha mais precisamente esclarecido o processo de organização do programa mínimo proposto por Washburne. Em estudo intitulado “A escola primária e a aritmética” Terra informava:

propusemo-nos (...) estudar o programa de ensino primário do estado do Rio de Janeiro, atualmente em revisão. Dos temas programados, quais os inúteis para o advogado, o médico, o negociante, a dona de casa, enfim para o cidadão?... Desde logo, selecionamos alguns assuntos, com os quais foi organizada uma prova-inquérito, a que se submeteram 10 cidadãos notáveis, 10 médicos, 10 advogados e 10 negociantes. (...) (1944, p. 389).

A seguir, Terra descreveu as questões da prova. Constava a avaliação de sete itens onde era possível ler questões como: “Escreva em romanos 522”, “Decomponha o número 753 em fatores primos”, “Calcule o menor múltiplo comum dos números 12, 25, 21”, “Resolva $2/4+3/9$ ”, “Determine a geratriz da dízima periódica 41,77...”. A cada uma das questões propostas seguia a interrogação “Já sentiu necessidade de aplicar esse conhecimento? Em que circunstâncias?”.

Depois de revelar o conteúdo da prova, o autor apresentava uma tabela de resultados das respostas às diferentes questões. Os resultados mostraram percentual muito pequeno de acertos e referências à necessidade de aplicação dos diferentes conteúdos avaliados. Isso permitiu ao autor ponderar sobre a completa inadequação da presença desses temas nos programas para o curso primário:

A análise social assim realizada será ainda completada com outro estudo sobre os conhecimentos necessários à vida social comum. Todavia, o trabalho exposto já nos autoriza à exclusão de vários temas do programa de ensino primário no Estado do Rio. Análises sucessivas nos irão habilitando a restabelecer a função social da escola comum, libertando-a de preocupação formais, cuja existência tem diminuído consideravelmente o acervo de experiências realmente desejáveis (WASHBURNE, 1944, p. 392).

Bem se percebe, então, o processo de elaboração do programa mínimo: primeiramente, parte-se do programa oficialmente estabelecido; em seguida, formula-se uma prova de modo a que ela revele itens de conteúdo que se mostrem distantes da vida cotidiana, das necessidades sociais consideradas como aquelas do público diferenciado que realizou a avaliação. O passo seguinte é uma avaliação estatística dos resultados e a partir dela, eliminar itens que tenham sido considerados inúteis à vida social, à prática cotidiana dos cidadãos. A retirada desses diversos itens faz surgir o mínimo necessário de conteúdos para o ensino da aritmética.

4 A adaptação do *programa mínimo* ao desenvolvimento psicológico da criança

Construído o *programa mínimo* de aritmética, como adaptá-lo ao desenvolvimento psicológico dos alunos? Para adaptar o programa ao desenvolvimento mental da criança seria necessário encontrar a ordem cronológica que se precisava seguir para ensinar as operações aritméticas em função da psicologia infantil (SMITS-JENART, 1934). Com esse objetivo foi criada uma Comissão de inspeção⁸ que submeteu o

⁸ Comissão denominada “comitê dos 7”, constituída pelos seguintes membros: Harry O. Gillet, diretor da Escola elementar da Universidade de Chicago; Raymond Osborne, vice diretor da Francis W. Parker school;

programa oficial de aritmética a pesquisas estatísticas visando estabelecer um programa mínimo sobre uma base psicológica.

De modo geral, a Comissão acreditava que a ordem lógica estabelecida nos programas de ensino não considerava a dificuldade das operações. A ideia era determinar a idade mental para se aprender cada operação. Após quatro anos de experiências a Comissão estabeleceu a idade mínima e a idade ideal para se aprender uma dada operação em aritmética. Na adição, por exemplo, percebeu-se que existia uma diferença considerável na dificuldade de estudar as diferentes adições. E que aprendia-se muito mais cedo e facilmente a adição com números até 10, na idade de 6 anos e cinco meses. Mas, o ganho seria considerável se fosse adiada a aprendizagem para 7 anos e quatro meses.

Em suas experiências com o ensino de aritmética Washburne considerou que era necessário que as crianças aprendessem as operações com perfeição, mas sem perder de vista os seguintes pontos: que as crianças necessitavam entender o significado dos números; que deveriam saber o que cada um deles representa antes de se aprender as operações; que a criança aprenderia mais rápido se seu interesse fosse despertado; que os estudos das operações deveria levar o aluno ao ponto de respostas automáticas. Não se entende aqui por respostas automáticas a memorização pela simples memorização, mas uma prática contínua, um treinamento nas operações de modo a levar a uma automatização do conhecimento. Por exemplo, não se estudaria a tabuada de multiplicação antes do aluno ter aprendido, separadamente, todas as multiplicações. Evitar-se-ia, na contagem, o ensino com o uso de objetos durante o estudo, exceto quando utilizados para se ilustrar uma ideia, tal como quando o aluno fosse aprender a adicionar, o professor poderia mostrar que 2 objetos + 2 objetos = 4 objetos, mas somente nesse momento, após as combinações deveriam ser aprendidas automaticamente, sem auxílio dos objetos “como as palavras na leitura da vista” (SMITS-JENART, 1934, p. 53-54). É importante salientar que essa ideia se contrapõem as de outras pedagogias consideradas modernas, às quais preconizavam dentre outros princípios a utilização de objetos concretos no ensino durante boa parte do processo de aprendizagem. Quanto a despertar o interesse das crianças, o melhor método seria o *centro de interesse* de Decroly⁹, com

J. Robb Harper, inspetor de escolas; Wilmette Howart C. Storm, inspetor de escolas; Batavia O. E. Peterson, State Teacher's College de Illinois do Norte; Dekalb Orville T. Bright, inspetor de escolas; Dalton; e o próprio Washburne (SMITS-JENART, 1934, p. 40).

⁹ Jean-Ovide Decroly (1871-1932), médico, pedagogo e psicólogo belga. Simpatizante do movimento da Escola Nova, ele defendia o método global.

algumas objeções. No método Decroly se partiria da vida da criança enquanto que na adaptação de Washburne se partiria das experiências reais e concretas.

O que se percebe nas orientações de Washburne é que a memorização perde espaço para a repetição e o treinamento. Uma palavra é recorrente nos escritos do autor: automação.

Estabelecidos os programas mínimos, ordenados os assuntos segundo o desenvolvimento psicológico infantil: como ensiná-los de modo que possibilitassem o trabalho individualizado, o ensino de acordo com o ritmo de cada um? Visando resolver questões como essa, Washburne e sua equipe elaboraram materiais que permitiriam aos alunos alcançar os objetivos determinados pelas unidades de trabalhos dos programas mínimos.

Estabelecer um programa mínimo e adequá-lo ao desenvolvimento psicológico da criança não era o suficiente para garantir um ensino sob medida. Se fazia necessário individualizar o ensino. Não se tratava aqui de um ensino individual, em que todos executam individualmente as mesmas atividades e ao mesmo tempo, mas de escolher o trabalho escolar para cada um de acordo com suas particularidades visando assegurar o desenvolvimento tido como normal.

Tendo em vista que não havia material disponível para o ensino individualizado Washburne e sua equipe produziram o próprio material a ser utilizado nas escolas públicas de Winnetka. Esses materiais foram elaborados de modo a serem autodidáticos e de autocorreção, ou seja, o aluno aprenderia por si mesmo, necessitando o menos possível do auxílio do professor. No decorrer da aprendizagem de um determinado conteúdo o aluno dispunha de um manual para auto aprendizagem e testes de treinamento/estudo, corrigidos por ele mesmo para verificar se havia dominado o conteúdo. Esses testes serviriam para mostrar os pontos fracos da aprendizagem, para verificar o progresso e controlar o ensino. Não se fazia necessário que todos os alunos fizessem os testes ao mesmo tempo, cada um fazia de acordo com seu ritmo.

Ao final de cada conteúdo de estudo esperava-se que o aluno estivesse habilitado a fazer o teste de diagnóstico, a ser corrigido pelo professor, pois este determinaria se o aluno aprendeu ou não o conteúdo estudado e se estaria pronto para passar a um conteúdo mais difícil. Caso não obtivesse 100% de acerto neste teste, esse serviria para lhe mostrar quais eram seus pontos fracos e praticar novamente com exercícios corretivos apropriados. Como se percebe os testes eram a peça fundamental para a individualização

do trabalho escolar, pois conduziria o aluno passo a passo ao domínio de um grau menos avançado a um mais avançado do conhecimento e das técnicas de estudo.

5. Os materiais autodidáticos para o ensino de aritmética

Como dito anteriormente, após organizar os conteúdos de aritmética segundo a ordem de desenvolvimento psicológico infantil, Washburne investigou as dificuldades encontradas pelos alunos e produziu pequenos manuais autodidáticos, nos quais as dificuldades davam lugar a exercícios de treinamento (DUTHIL, 1932). Cada conteúdo foi organizado sob a forma de manual numa linguagem destinada diretamente ao aluno com a finalidade de promover uma aprendizagem que o levasse do simples ao complexo, segundo seu ritmo. Para tanto a aprendizagem a partir dos manuais necessitaria de exemplos resolvidos e de exercícios idênticos para o aluno treinar a resolução. Assim, na execução das primeiras atividades o aluno deveria contar, escrever e desenhar para então poder seguir nos exercícios de treinamento.

O material para o ensino de aritmética se constituía de três séries de cartões e 12 manuais, abordando conteúdos que iriam da noção de quantidade, as quatro operações com números inteiros, frações e decimais até porcentagem. No quadro 1 tem-se o tipo e o título de cada material produzido.

Tipo de material	Título
1ª série de cartas	63 cartas ilustradas para o manejo e aprendizagem dos 20 primeiros algarismos
2ª série de cartas	100 cartas com combinações de somas simples de dois números; nas 50 primeiras a soma não excederiam de 10; as 50 somas restantes vai até 18.
3ª série de cartas	Conforme o anterior, mas para a subtração
Caderno I	Exercícios de soma e subtração preparados em dificuldade crescente
Caderno II	Adição em colunas. Dólares e centavos. Leitura e escrita do números até 9.999
Caderno III	Subtração completa. Números romanos até XII
Caderno IV	Exercícios de multiplicação e multiplicação simples
Caderno V	Exercícios de divisão e divisões curtas. Subtrações complicadas
Caderno VI	Multiplicações combinadas. Numeração romana até L. Numeração arábica até os milhões. Medidas para líquidos e tempo
Caderno VII	Divisões largas. Compreensão e manejo das medidas lineares
Caderno VIII	Desenvolvimento objetivo do conceito de fração, como precedente indispensável para o caderno IX
Caderno IX e X	Desenvolvimento completo das quatro operações fundamentais com frações
Cadernos XI	Decimais: as quatro operações fundamentais

Caderno XII	Porcentagem
-------------	-------------

Quadro 1: Relação do material produzido por Washburne para o ensino individualizado em Winnetka.
Fonte: COMAS, 1930, p. 22-23.

Para exemplificar, tem-se na Figura 1 o modelo das cartas utilizadas na aprendizagem dos 20 primeiros números. Para cada número havia três formas distintas de composição. No verso dessas cartas (figura 1 é o reverso) havia escrito na parte central somente o número 7. De 1 a 10 se representava os números com animais, do 11 ao 20 eles eram substituídos por círculos em cores variadas

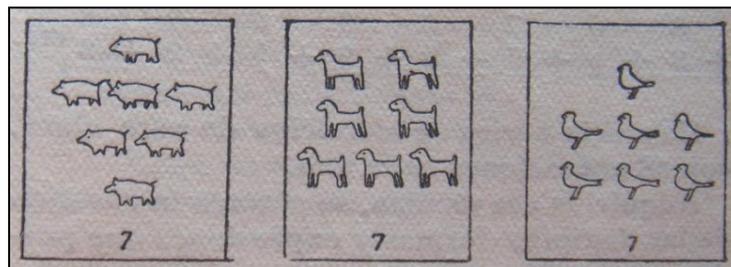


Figura 1: Cartas para aprendizagem do número 7
 Fonte: (COMAS, 1930, p. 25)

Na segunda série de cartas tinha-se as operações indicadas no verso e o resultado em seu reverso (cf. Figura 2). O ponto de partida da aprendizagem das operações não eram as definições. Por exemplo, a adição se desenvolveria pela composição de duas partes para formar uma terceira, ou seja, a ideia é procurar o todo.

2	4	1	5	0	1	2	4	1	2
+ 2	+ 1	+ 5	+ 5	+ 0	+ 4	+ 1	+ 4	+ 5	+ 1
4	5	6	10	0	5	3	8		
5	2	4	4	0	1	4	0	1	4
+ 5	+ 2	+ 4	+ 1	+ 0	+ 4	+ 1	+ 0	+ 4	+ 4

Figura 2: Carta sobre somas simples
 Fonte: Comas, p. 25, 1930

No caso da subtração (cf. exemplo) a primeira concepção consistia no processo contrário ao da adição, ou seja, enquanto na adição se procurava o todo na subtração se procura uma de suas partes.

Que número ajuntado a 4 se obtém 8?

4

 $+\frac{4}{8}$

Após alguns exercícios de treinamento a criança aprenderia que existiam outras formas de representar a subtração e se concentraria na forma tradicional, ou seja retirar de uma parcela maior uma menor para se obter o resultado.

Além do material do aluno havia alguns específicos para o professor: baterias de testes de diagnósticos destinados ao controle; caderno com as respostas exatas desses testes; outro com exercícios de correção e atividades suplementares destinadas aos alunos quando reprovados nos testes de diagnóstico; e por último, um manual contendo as normas e procedimentos gerais para a realização do ensino.

Tomaremos como exemplo o caderno IV para ilustrar como esse material era organizado, entretanto não se trata de uma versão original em inglês, dado que não foi localizada no Brasil. A versão utilizada é uma adaptação que a Escola Internacional de Genebra elaborou com auxílio de Miss Marion Carswell, braço direito de Washburne em Winnetka. Segundo Comas (1934, p. 33) essa adaptação se diferencia da original apenas em alguns detalhes destinados a adaptar o método aos alunos de “raça latina”.

Esse manual de 60 páginas está organizado em: introdução, nota ao aluno, e dois capítulos. Na introdução tem-se em linhas gerais um pouco da história de elaboração da versão genebrina. Na sequência tem-se uma nota direcionada ao aluno onde se encontram as explicações de como ele deve proceder com o manual: ler atentamente as explicações, fazer os exercícios, escrever os resultados no caderno e verificá-los. Tudo escrito numa linguagem simples de modo a ser compreendido pelas crianças.

O primeiro capítulo compreende a multiplicação elementar e estava graduada de modo a ensinar os seguintes conteúdos: transformação da adição com algarismos iguais em multiplicação; noção do valor 0; noção de comutativa; multiplicação por 3 e por 4; 298 operações sobre a multiplicação para resolver; multiplicação por 5, 6, 7, 8 e 9; tábua de multiplicação; 480 operações e 36 problemas sobre a multiplicação; multiplicação por 10. Entre o primeiro e o segundo capítulo havia três séries de testes de treinamento para o próprio aluno verificar seu desenvolvimento e principalmente se ele já se encontraria pronto para fazer o teste de diagnóstico para continuar o conteúdo do segundo capítulo. Cada série era composta por 100 operações e doze problemas de aplicação sobre a multiplicação. Não havia necessidade de se fazer todas as três séries de *tests*, uma já seria

o suficiente, desde que o aluno obtivesse 100% de acerto, caso contrário ele treinaria mais algum tempo as operações que ele errou e tornaria a fazer a segunda série de *tests* de treinamento e assim sucessivamente.

Percebe-se que o ponto de partida eram conteúdos que a criança já tinha conhecimento, como por exemplo a adição. Não há definições sobre a multiplicação. A criança era levada a perceber, a descobrir por si só, como funcionava a operação de multiplicação a partir de um desenho, onde ficava caracterizada a repetição de parcelas iguais para o aluno descobrir intuitivamente pela observação e comparação. Nesse contexto a aquisição do conhecimento se desenvolvia a partir de uma marcha indutiva, na qual o aluno era mestre e ator de sua aprendizagem. Após três exemplos o próprio aluno deveria resolver alguns exercícios utilizando-se da técnica adquirida, ou seja exemplificando por meio de desenho a resolução da atividade proposta.

O segundo capítulo tratava da multiplicação simples, envolvendo os seguintes conteúdos: multiplicação com dois algarismos no multiplicando e 25 exercícios de treinamento; multiplicação com três ou mais algarismos e, novamente, 85 exercícios para treinamento. Na sequência vinha uma bateria de 695 operações de adição e multiplicação para serem resolvidos juntas e mentalmente sem escrever as respostas (por exemplo, ajunte 8 a 3 x 1); outra com 158 exercícios para serem resolvidos e registradas as respostas no caderno e uma terceira com 28 problemas.

Ao final tinham-se três séries de testes de treinamento sobre as operações e problemas para verificar *velocidade* e *perfeição* com vista ao domínio do conteúdo aprendido. Para além da transmissão de conhecimentos, característica marcante dos manuais tradicionais, que eram compostos por informações e exercícios, esse manual buscava desenvolver a capacidade de saber-fazer dos alunos. A principal função era o treinamento de técnicas para automatização dos conhecimentos adquiridos.

6 A circulação dos trabalhos de Washburne

Na França, inicialmente, os trabalhos de Washburne encontraram uma certa resistência, um certo antiamericanismo. Franceses consideravam seus trabalhos como uma das últimas e mais perfeitas realizações da pedagogia capitalista, a qual visava aumentar o rendimento, acumular conhecimentos sem se preocupar, de modo específico, da utilização humana que se faz (FREINET, 1932, p.142). Dito de outro modo, objetava-

se que não havia uma preocupação com o desenvolvimento do indivíduo, apenas com o seu rendimento.

De modo geral, as críticas pedagógicas se referiam ao modelo de aprendizagem behaviorista de condicionamento a resposta, ou seja, a processos de imitação e automatização, que instituiu o aluno como aprendiz passivo. A aprendizagem se fazia a partir da compreensão intuitiva, não estava em jogo ainda uma construção do conhecimento. Apesar das críticas, Freinet adaptou ao público francês as fichas autocorretivas de Washburne para o ensino de aritmética (SCHLEMMINGER, 1994). Os materiais autodidáticos de Washburne também foram adaptados por Robert Dottrens, em Genebra (DOTTRENS, 1953).

Para além do que já foi mencionado anteriormente, relativo a uma retomada das propostas de Washburne, em 1944, no Brasil, intelectuais como Anísio Teixeira¹⁰, José Ribeiro Escobar¹¹, Lourenço Filho¹² em tempo próximo àquele relativo às produções do autor estadunidense fizeram circular os estudos de Washburne. Anísio Teixeira chegou a trocar correspondências com Washburne sobre os materiais desenvolvidos para Winnetka. Em setembro de 1927, ele recebeu uma correspondência, na qual Washburne lhe dizia ter enviado um livreto, descrevendo o trabalho das Escolas Winnetka do ponto de vista da filosofia do currículo; uma revista sobre o programa de individualização do ensino; e uma lista dos materiais disponíveis para aquisição. Essa lista de materiais auxiliaria Anísio Teixeira na aquisição de materiais que julgasse necessários a educação brasileira (WASHBURNE, 1927). Ainda nessa mesma correspondência Washburne convidava Anísio Teixeira a visitar as escolas de Winnetka, já que demonstrava interesse em adaptar a ideia no Brasil. E foi o que fez Anísio Teixeira, passou quase um mês visitando as escolas de Winnetka e trouxe material para seu trabalho na Bahia. (TEIXEIRA, 1927).

Lourenço Filho, na sua obra de referência sobre as pedagogias não-diretivas, conhecida internacionalmente – « Introdução ao estudo da Escola Nova », menciona Washburne, dando destaque ao que denominou « O sistema de Winnetka, Washburne ».

¹⁰ Anísio Spínola Teixeira (1900 – 1971) educador brasileiro conhecido por sua defesa à democratização do ensino público.

¹¹ Professor de Matemática da Escola Normal de São Paulo, “considerado um educador competente, comprometido com as inovações pedagógicas do ensino normal paulista, é designado diretor técnico de Educação” (ARAÚJO, 2009, p. 129)

¹² Manuel Bergström Lourenço Filho (1897-1970), pedagogo brasileiro e grande divulgador das ideias escolanovistas.

O autor brasileiro destaca as singularidades das propostas do estadunidense ao considerar que:

Permite-se que um aluno, pertencente à terceira classe em linguagem, por exemplo, esteja na quinta em desenho, na sexta em aritmética, e na segunda em geografia. Como seria isso possível? Com o emprego de material cuidadosamente preparado e testes de aprendizagem bem seriados. As promoções não se fazem por série anual, mas por níveis de adiantamento (LOURENÇO FILHO, 1969, p. 173 – 10a. ed.).

Para além dessa referência, Lourenço Filho parece ter se inspirado nos trabalhos de Washburne quando organizou material didático para o ensino da aritmética. Um desses materiais intitulou-se « Aprenda por si! ». O título dá já uma ideia da proposta do trabalho autodidático para a aprendizagem da aritmética¹³.

Em âmbito mais específico do ensino de matemática cite-se também Ribeiro Escolar. Esse professor dedicou-se não somente à matemática, mas aos problemas que ligavam-se em seu tempo à definição de um programa de ensino. Escreveu a obra « A construção científica dos programas », em 1934, onde fez referência às iniciativas dos EUA e, em particular, aos trabalhos de Carlestone Washburne. Discutiu, entre outros temas, como o autor estadunidense elaborou trabalhos para possibilitar a auto-educação e individualização do ensino na definição de um programa para ensino da aritmética (cálculo) nos anos iniciais (ESCOBAR, 1934, p. 35).

7 Considerações finais

A proposta inicial desse artigo foi analisar como a *expertise* pedagógica de Washburne tratou de modo científico ensino de aritmética. Em particular, que respostas foram dadas para a questão dos programas e compatibilização deles com o desenvolvimento mental dos alunos. Vimos que a preocupação inicial recaiu sobre os programas de ensino. Partindo dos programas oficiais, o autor estadunidense elabora enquetes que irão estatisticamente revelar conteúdos que deveriam ser retirados da aritmética escolar. Sua proposta é a de que os conteúdos a ensinar sejam reconhecidos por cidadãos na vida ativa, de diferentes profissões, como úteis. Tais conteúdos constituirão a base essencial do que se deve ensinar; e aqueles temas que não tiverem

¹³ A dissertação de mestrado de Márcia Guedes Soares – A aritmética de Lourenço Filho – um estudo sobre as dinâmicas de transformação do saber escolar em face de uma nova pedagogia - analisa com profundidade a obra “Aprenda por si!” de Lourenço Filho. Leia-se o estudo completo no endereço: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/125737/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20MARCIA%20GUEDES%20SOARES-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 13 de agosto de 2016.

reconhecimento no presente, nas lides da vida dos diversos agentes sociais deverão ser deixados de lado.

De outra parte, configurado o rol de conteúdos a ensinar, caberia adaptá-los ao desenvolvimento infantil. O reconhecimento desse desenvolvimento e as suas etapas ligar-se-iam tanto à graduação dos assuntos a ensinar, quanto ao grau de detalhamento e parcelamento deles. Tal parcelamento passaria a ser considerado como atendendo às diferenças de ritmo de aprendizagens apresentadas pelos alunos. Além disso, a intenção de autoinstrução, de autodidatismo resolveria o problema de lidar com alunos de diferentes capacidades. Haveria uma marcha de repetição, provocando um automatismo, de ultrapassagem de etapas que garantiriam a aprendizagem. Tudo isso permitiu à proposta ser vista como atendendo às necessidades individuais dos aprendizes, no âmbito do que a vida social estaria exigindo como mais importante a aprender, a partir da seleção inicial dos conteúdos. Haveria um ensino sob medida, uma escola sob medida, como também preconizou, Édouard Claparède na Suíça.

De modo mais amplo a importância dos estudos de Washburne revelam a consolidação dos especialistas em educação, do *expert* no ensino de matemática/aritmética para os primeiros anos escolares. Tais profissionais passam a ter reconhecimento internacional, em tempos de ávida procura dos estados em tratar os investimentos em educação de modo mais produtivo, tendo em conta uma pedagogia científica. E isso não foi diferente no Brasil. Os ecos dos estudos de Washburne chegaram até as lideranças educacionais brasileiras, no contexto da Escola Nova, que de modos diversos se apropriaram das propostas desse autor estadunidense.

Referências

ARAÚJO, C. A Reforma Antônio Carneiro Leão no final dos anos de 1920. **Revista Brasileira de História da Educação**, Maringá, n. 19, p. 119 -136, 2009. Disponível em: <<http://www.rbhe.sbhe.org.br/index.php/rbhe/article/viewFile/81/89>>. Acesso em: 06 agos. 2016.

COMAS, J. **El sistema de Winnetka en la práctica**. Madrid: Publicaciones de la Revista de Pedagogía , 1930.

DOTTRENS, R. **L'enseignement individualisé**. Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé, 1953.

DUTHIL, R. Para o aperfeiçoamento da Educação: estabelecimento científico dos programas de Estudo. **Educação**, São Paulo, n. 10, p. 10-11, 1932.

- ESCOBAR, J. R. **A construção científica dos programas**. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: São Paulo, 1934.
- FREINET, C. Le fichier de calcul. **L'imprimerie à l'école**, n. 49, p.141-142, 1932.
- HOFSTETTER, R.; SCHNEUWUWLY, B.; FREYMOND, M. Pénétrer dans la vérité de l'école pour la juger pièces en main - L'irrésistible institutionnalisation de l'expertise dans le champ pédagogique (XIXe. – XXe. siècles). In: BORGEAUD, P. et al. (dir.) **La fabrique des savoirs: Figures et pratiques d'experts**. Suisse: Les Éditions Médecine et Hygiène-Georg, 2013. p. 79-116.
- LOURENÇO FILHO, M. B. **Introdução ao estudo da escola nova**: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea. 10. ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1969.
- MARGAIRAZ, E. **Matériel de Travail Individuel: la multiplication élémentaire et simple**. École Internationale de Genève, 1929.
- NIHARD, R. **O método dos Tests: para iniciação dos professores**. Tradução de CAMPOS, M. de. Companhia Editora Nacional, 1946.
- PORTELA, M. S. **As cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX**: circulação e apropriação de um dispositivo didático. 2014. 189 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica, Curitiba, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128465>>. Acesso em: 10 ago. 2016.
- SCHLEMMINGER, G. Le fichier autocorrectif: quelques aspects historiques. **Le Nouvel Educateur**, n. 64, p. 30-31, 1994. Disponível em: <https://www.ph-karlsruhe.de/fileadmin/user_upload/dozenten/schlemminger/articles_publies/02Fichier-Washb.pdf>. Acesso em : 05 out. 2015.
- SMITS-JENART, A. M. **Le système pédagogique de Winnetka**. Bruxelles: Société Belge de Pédotechnie, 1934.
- SILVA, A. **As Escolas de Winnetka**. Lisboa. Iniciação: Cadernos de informação cultural, 3ª série, Textos Pedagógicos, Ed. do Autor, 1940.
- TEIXEIRA, A. **Carta de Anísio Teixeira a Carleton Washburne**. Nova York. 1927. Arquivo Anísio Teixeira. Classificação: Atc1927.10.28/5. FGV-CPDOC/RJ.
- TERRA, A. A escola primária e a aritmética. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, vol. 1, n. 3, 1944.
- THUMS, J. **Ética na Educação: filosofia e valores na Escola**. Canoas: ULBRA, 2003.
- VALENTE, W. R. A era dos *tests* e a pedagogia científica: um tema para pesquisas na educação matemática. **Acta Scientiae**, Canoas, v.16, n. 1, p. 11-26, 2014a.
- VALENTE, W. R. Lourenço Filho e o moderno ensino de aritmética: produção e circulação de um modelo pedagógico. **História da Educação**, Porto Alegre, v. 18, n. 44, p. 61-77, 2014b. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/46909/pdf_32>. Acesso: 14 agos. 2016.
- WASBURN, C. **Telegrama de Carleton Washburne à Anísio Teixeira**. Illinois. EUA. 1927. Arquivo Anísio Teixeira. Classificação ATc1927.09.28/2. FGV-CPDOC/RJ.

WASBURNE, C. Une raison d'insuccès en arithmétique: enquête du Comité des Sept. **L'Éducateur Prolétarien**, p. 259-263, 1933.

ZIGLIARA, J.-P. Contribution à l'histoire de la psychologie. Les idées pédagogiques de Carleton Washburne et l'expérience de Winnetka 1930. **Enfance**, França, v. 17, n. 4-5, p. 343-356, 1964.

ZUZA, F. **Alfred Binet et la pédagogie expérimentale**. Préface de Dr. Théodore Simon. Paris: J. Vrin, 1948.