



**III CONGRESSO IBERO-AMERICANO
HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
BELÉM – PARÁ – BRASIL
04 a 07 de novembro de 2015
ISSN 978-85-89097-68-0**

**UM EXAME DE *THE THORNDIKE ARITHMETICS* EM BUSCA DE
ELEMENTOS PARA UMA COMPREENSÃO SOBRE O USO DE
TESTES NO SABER ELEMENTAR ADIÇÃO**

Alan Marcos Silva de Rezende⁴⁶¹

RESUMO

Este artigo apresenta o resultado de uma pesquisa cujo objetivo foi examinar os compêndios *The Thorndike Arithmetics* em busca de uma compreensão sobre se e como Edward Lee Thorndike utilizou os testes para o ensino dos saberes elementares matemáticos, em específico, a adição. Para atingir esse propósito, foram realizadas as primeiras aproximações com a temática por meio de leituras dos trabalhos de Santos (2006), Marques (2013), Parré (2013), Soares (2014) e das obras *A nova metodologia da Aritmética* e *The Principles of Teaching Based on Psychology*, escritas por Thorndike. Para esse psicólogo, é possível efetuar a mensuração de fatos relacionados à natureza humana, à Educação e aos conteúdos escolares, por meio dos testes, são eles: escala, inventário, velocidade, lacuna, vida e seleção. De posse dessa teoria é possível afirmar que, após o exame dos três livros de *The Thorndike Arithmetics*, o autor utilizou os testes para garantir o ensino do conteúdo adição, utilizando em um quantitativo maior os testes do tipo vida e velocidade. O que mostra uma preocupação com o desenvolvimento do indivíduo, propondo problemas gradativos e relacionados com a vida do aluno, dentro e fora da escola, de modo a estabelecer conexões entre a sua vida e a adição.

Palavras-chave: Edward Lee Thorndike. Testes. Adição.

⁴⁶¹Discente da Universidade Federal de Sergipe – UFS. Campus São Cristóvão. E-mail: alan_ufs@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

O uso de testes no saber elementar adição em *The Thorndike Arithmetics* como temática deste trabalho pode ser justificada por dois fatos. O primeiro que é parte de uma pesquisa⁴⁶² que se pretende maior, voltada para a história da educação matemática e que está em desenvolvimento no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), com o intuito de identificar a apropriação e circulação da produção de Edward Lee Thorndike para o ensino de Matemática no Brasil, em periódicos e em livros. Segundo, que na tese de Santos (2006) a autora chama a atenção para a necessidade de pesquisas que busquem compreender a contribuição desse psicólogo para o ensino de Matemática das primeiras décadas do século XX, dentro e fora dos Estados Unidos.

Fatos que conduziram para que esta pesquisa fosse sobre saberes elementares matemáticos e os testes, visto que esses são alguns dos temas abordados por Thorndike. E seguindo pistas postas em Santos (2006) – que ele foi responsável pela conformação de um novo padrão para o ensino de matemática, optou-se por tomar uma das publicações do psicólogo Edward Lee Thorndike, *The Thorndike Arithmetics*, para compreender se e como os testes foram utilizados para abordar um saber elementar matemático, em particular, a adição.

Para a produção desta pesquisa foram realizados dois movimentos. O primeiro, a leitura do trabalho de Santos (2006) e o segundo examinar se e de que forma pesquisadores, vinculados ao Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT), já haviam feito referências a Edward Lee Thorndike. A exemplo, os trabalhos de Marques (2013), Parré (2013) e Soares (2014).

Santos (2006), que tem como título *Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX)*, examina a produção desse psicólogo relativa ao ensino de Aritmética, de Álgebra e de Geometria. Justifica a opção do tema pela relevância da intervenção desses estudos para as reformas do ensino de Matemática nos Estados Unidos, durante as primeiras décadas do século XX.

⁴⁶² Vale destacar que esta pesquisa é compilação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Rezende (2014).

Segundo a autora, seu objetivo foi, por meio da análise das publicações de Thorndike relativas aos conteúdos matemáticos, à Psicologia e à Educação, identificar um novo padrão pedagógico que conformou para o ensino de Matemática, bem como a singularidade da produção científica dele, considerando as transformações e debates que estavam ocorrendo, nos Estados Unidos, em relação ao ensino de Matemática nas primeiras décadas do século XX. A referida autora afirma ainda que não tinha como objetivo arrolar

[...] informações a respeito do ensino de Matemática nos Estados Unidos para fins de “comparação” ou ulteriores buscas sobre a “influência norte-americana” no ensino de Matemática no Brasil. Assume-se aqui que é necessário conhecer modelos pedagógicos ou escolares adotados em outros países; quando se tem como foco o ensino no Brasil, o conhecimento dos modelos estrangeiros é indispensável, não para se tecer comparações ou para se verificar “influências” ou, ainda, para se aferir as condições de realização de determinados modelos. O que importa é a identificação da singularidade do caso brasileiro seja pelas apropriações que aqui se fizeram de modelos estrangeiros seja pelos peculiares amálgamas que aqui se produziram de diferentes modelos (SANTOS, 2006, p. 8).

Aqui vale ressaltar que dentre tantas obras analisadas pela autora como, por exemplo, *The Thorndike Arithmetics* e *The Thorndike Algebra*, foi tomado como fonte principal para exame a obra *The Thorndike Arithmetics*, visto que é o compêndio que trata de saberes elementares matemáticos, que no caso do Brasil, corresponde aqueles tratados no ensino primário.

Retornando para o trabalho de Santos (2006), para percorrer o caminho em busca do seu objetivo a autora, ao longo do texto, apresenta um quadro com a listagem dos conteúdos presentes em *The Thorndike Arithmetics* e afirma que é possível observar que “o autor, além de tratar das operações fundamentais, denomina unidades, como: compras e vendas, negócios privados, negócios públicos, aritmética na loja e na fábrica, aritmética especial para o trabalho de escrituração, aritmética para o comércio” (SANTOS, 2006, p. 73). Com o objetivo de fornecer ao aluno

[...] condições para que ele adquira o domínio das quatro operações fundamentais com precisão e rapidez e aplique essas operações em problemas da vida cotidiana, familiarizando-se com o seu lado quantitativo das grandes indústrias e outros aspectos da vida social, como calcular apólice de seguros e operações bancárias. (SANTOS, 2006, p. 73)

Ainda segundo a autora, os conteúdos desenvolvidos no livro *The Thorndike Arithmetics* são abordados a partir das atividades ou problemas com enunciados relacionados à vida real do aluno.

Para Thorndike (1917), as atividades denominadas problemas são as que recorrem a enunciados de situações comuns, que podem acontecer na vida real do aluno; por exemplo: um rapaz gastou dez centavos com uma laranja e vinte centavos com uma maçã. Quanto ele gastou com ambos? Ou, a enunciados que são gerados a partir de situações específicas, do tipo “organização de uma festa”. (SANTOS, 2006, p. 91)

Pelo o que foi dito até aqui, é possível identificar nesse trabalho uma explanação do que está presente no manual *The Thorndike Arithmetics*, porém, a autora não esmiúça esse manual, talvez pela farta quantidade de obras analisadas. Aqui vale a pena destacar que *The Thorndike Arithmetics* foi examinado de forma diferente da empreendida por Santos (2006), pois, o foco aqui é identificar se e como o autor utilizou os testes para o ensino de adição, o que diferencia e avança com respeito ao trabalho de Santos (2006).

Em relação à produção dos pesquisadores do GHEMAT, o primeiro trabalho examinado foi o de Marques (2013), uma dissertação de mestrado intitulada *Manuais pedagógicos e orientações para o ensino de Matemática no curso primário em tempos de Escola Nova*, cujo objetivo foi analisar manuais pedagógicos com a finalidade de investigar as orientações dadas para o ensino de matemática no período de Escola Nova no Brasil a professores do curso primário.

A autora analisou os manuais: *A nova metodologia da aritmética*, 1936 de autoria de Edward Lee Thorndike; *Metodología de la aritmética y la geometria*, de 1932 de autoria de Margarita Comas; *Como se ensina à aritmética: didática*, 1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética*, 1934, ambos de autoria de Faria de Vasconcelos; *Didática da Escola Nova*, de 1935 de autoria de Miguel Aguayo e *Aritmética na Escola Nova*, 1933 de autoria de Everaldo Backheuser.

Para este trabalho foi direcionado a análise de uma dessas obras: *A nova metodologia da aritmética*; pois é uma das obras utilizadas como base de fundamentação sobre as teorias de Edward Lee Thorndike, voltadas para o ensino de Matemática, de forma a tentar correlacionar tais teorias com o manual *The Thorndike Arithmetics*.

De acordo com a autora, na obra *A nova metodologia da Aritmética* a orientação para a prática da aritmética para o curso primário é fundamentada nos estudos da Psicologia Experimental. Além disso, nela “o psicólogo norte-americano faz críticas ao

ensino de matemática pela forma como era ensinada nas escolas, de maneira tradicional com a prática de ensino verbalista. Essa prática consistia em memorização de conteúdos matemáticos sem sentido para a vida” (MARQUES, 2013, p. 45). Ainda segundo a autora,

Thorndike (1936) analisa, em seu manual, compêndios e manuais de Matemática utilizados no início do século XX pelos professores. Lança um olhar crítico aos livros selecionados e levanta questionamentos quanto a real eficiência do ensino de Matemática de acordo com os “velhos métodos” utilizados nas escolas. (MARQUES, 2013, p. 46)

Já Parré (2013), que pelo título do trabalho não parece utilizar testes ou Thorndike, *Escola Nova, Escola Normal Caetano de Campos e o Ensino de Matemática na década de 1940*, acaba fazendo referências ao psicólogo. O objetivo no seu trabalho foi compreender em que medida as apropriações do movimento escolanovista e as mudanças na formação de professores alteraram o ensino de matemática na Escola Normal Caetano de Campos, mais especificamente na disciplina de Metodologia e Prática do Ensino Primário.

Ao examinar o trabalho de Parré (2013), percebe-se a presença de citações envolvendo Thorndike, relacionadas às críticas do autor ao ensino não relacionado com a realidade do aluno. Para ele, “os métodos tradicionais permitiam aos professores proporem qualquer problema, contanto que fosse problema, embora imaginário, sem aplicação no mundo real” (THORNDIKE apud PARRÉ, 2013, p. 76).

De acordo com Parré (2013), “para Thorndike os problemas que têm como ponto de partida a vida levam em conta a psicologia e permitem que o aluno estabeleça conexões para que a aprendizagem ocorra” (PARRÉ, 2013, p. 19).

Outro trabalho analisado foi o de Soares (2014), uma dissertação de mestrado intitulada *A aritmética de Lourenço Filho*, cujo objetivo foi analisar a aritmética de Lourenço Filho em *Aprenda por si!*, que, segundo a autora, é uma série graduada de exercícios de aritmética publicada entre 1941 e 1953 pela *Biblioteca da Educação* da Companhia Melhoramentos.

A autora identificou que Thorndike (1936) aponta como método ativo os exercícios de hábito (formação de hábitos) e aborda a preocupação com o ensino da aritmética pela própria aritmética, sem a associação entre a aritmética e realidade, e que “os fracassos ocorridos no ensino de aritmética estão ligados ao fato de que, na maioria dos casos, atividades com o ensino de operações e processos ocorrem em tempo impróprio, antes que

o aluno tenha atingido o crescimento mental adequado” (SOARES, 2013, p. 48-49). E ainda,

Na escola elementar, para Thorndike, era necessário conhecer as funções mentais e defini-las de forma mais adequada como habilidades, dentre elas, a de somar, subtrair, multiplicar e dividir com inteiros. Cada função poderia ser formada por partes menores, que a constituíam, e a maioria dos psicólogos não levava isso em consideração, pois observava apenas o resultado geral, e não como as conexões específicas eram constituídas. (SOARES, 2014, p. 50)

A afirmação posta por Soares (2014) reforça que escolher um saber elementar para esmiuçar no sentido de tentar identificar o uso dos testes em *The Thorndike Arithmetics*, em relação a um saber matemático específico, a adição, pode servir para futuramente compreender as apropriações desse psicólogo no Brasil.

Além disso, o exame desses três últimos trabalhos, que apresentam críticas e sugestões ao ensino de Matemática da década de trinta, tomam prioritariamente como referência a obra *A nova metodologia da Aritmética*, para tratar desde o exame de manuais até a um movimento de renovação, como é o escolanovismo. Entretanto, nenhum desses pesquisadores cuidou em olhar para a teoria dos testes, proposta na referida obra. Por conta disso, a opção adotada para este trabalho foi verificar a presença dessa teoria em *The Thorndike Arithmetics*.

OS TESTES E SEU(S) USO(S) PARA ABORDAR A ADIÇÃO EM *THE THORNDIKE ARITHMETICS*

The Thorndike Arithmetics foi publicado em 1917, em três volumes de capa dura, os *Books One, Two e Three*, destinados a alunos da *elementary school* norte-americana.

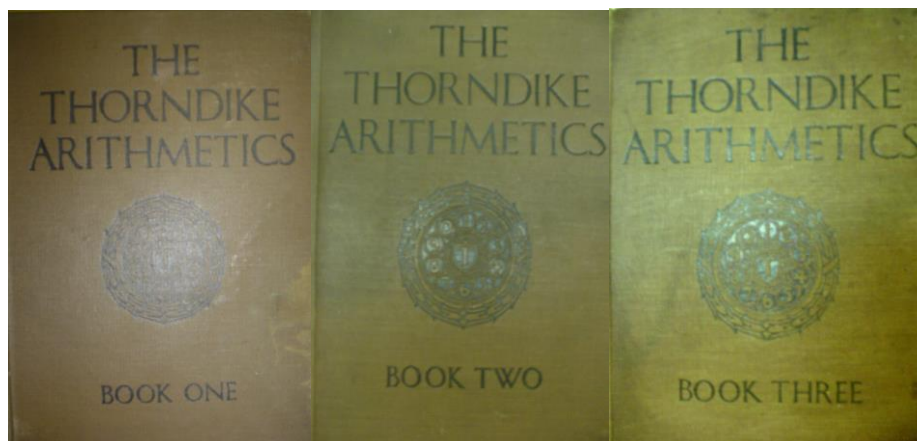


Figura 1: Capas dos livros *The Thorndike Arithmetics – Books One, Two e Three*.

Os três livros começam com um mesmo prefácio, seguido de notas referentes a cada volume de uma tabela dos conteúdos e das atividades propostas para desenvolvê-los. A forma como os conteúdos estão distribuídos é apresentada no Quadro 1 a seguir.

QUADRO 1: Distribuição dos conteúdos em *The Thorndike Arithmetics*.

<i>Book One</i>		<i>Book Two</i>		<i>Book Three</i>	
Parte I	Parte II	Parte I	Parte II	Parte I	Parte II
Adição e subtração	Multiplicação com dois e três fatores	Adição e subtração de frações; teoria geral e técnica	Frações ordinárias e decimais: revisão e organização	Teoria geral e técnicas da Aritmética	Revisão
Primeiros passos da multiplicação e divisão	Significado das frações e usos simples	Multiplicação e divisão com frações e números mistos	Resolução de problemas: contas simples	Compras e vendas;	Negócios privados
Multiplicação e divisão. Divisão com divisores com um algarismo	Divisão longa	Adição subtração e multiplicação com decimais e as quatro operações com medidas	Porcentagem	Empréstimos; juros;	Negócios públicos
Aplicação das quatro operações	Primeiros passos na adição e subtração	Divisão com números decimais	Medidas	Domínio para a prática;	Aritmética na loja e na fábrica
	Revisão		Porcentagem e razão	<i>Revisão</i>	
				<i>Apêndices:</i>	
				Aritmética especial para trabalho de escritório, escrituração; aritmética especial para o comércio; aritmética especial para raciocínio matemático.	
	Index	Index		Index	

Fonte: Quadro compilado de Santos (2006), a partir dos conteúdos abordados nos três volumes de *The Thorndike Arithmetics*.

Observa-se pelo que está posto no quadro 2 que a operação de adição aparece, se levado em conta apenas o que está no sumário, no início e no fim do *Book One*, início e meio do *Book Two* e no *Book Three* não deixa explícito em qual parte há adição. Entretanto, por meio do exame dessas obras, é possível identificar a presença desse conteúdo ao longo dos livros, não só apenas onde indicado inicialmente pelos sumários, sendo que no terceiro livro há um quantitativo menor.

Segundo Santos (2006), nos três volumes dessa coleção além da forma diferenciada de tratar o conteúdo em *The Thorndike Arithmetics*, há uma opção para a escolha feita em termos de revisão e testes. Pela análise empreendida, a autora afirma que em uma revisão,

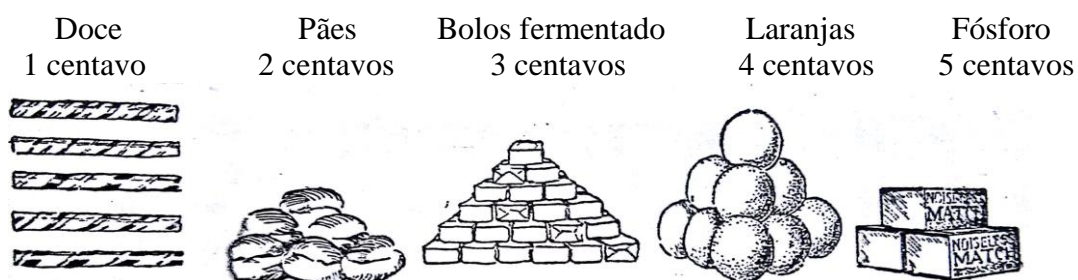
por exemplo, deveria ser trabalhado um novo princípio, elemento da técnica ou da aplicação. E que os conteúdos haviam sido organizados de forma a garantir “passos planejados, de forma progressiva, na organização das habilidades e do progresso dos alunos, para que pudessem adquirir confiança na própria capacidade e no uso correto do pensamento aritmético” (SANTOS, 2006, p. 101).

Mas o que é teste para Thorndike? Segundo o que está posto em Santos (2006), para o psicólogo Edward Lee Thorndike, tudo que existe, existe em uma quantidade, para a realização da quantificação das coisas existentes ele procurou desenvolver instrumentos adequados para efetuar a mensuração de fatos relacionados à natureza humana, à Educação e aos conteúdos escolares, por isso é possível testes desse psicólogo em relação à leitura, escrita e conteúdos matemáticos.

Em relação aos testes, Thorndike (1936) lista os seguintes tipos: vida, escala, inventário, velocidade, lacuna e seleção. Será que esses foram utilizados? E de que maneira foram utilizados na sua obra *The Thorndike Arithmetics* para o ensino de adição? Para responder a essas indagações é necessário um entendimento do que são esses testes, presentes em diversas obras desse autor, mas que aqui é tomado o entendimento adotado em *A nova metodologia da Aritmética*.

- Teste da vida: é do tipo que o aluno encontrará situações semelhantes às vivenciadas fora da escola, presentes “em casa, na oficina, no comércio ou em outros lugares, em correlação com a sua vida profissional, cívica e intelectual” (THORNDIKE, 1936, p. 289). Entretanto, o autor salienta para o fato da não reprodução exata desse teste em sala de aula, mas que é possível trabalhar com situações que se aproximem da vida real do aluno. Segue um exemplo:

Brincando de compras



Brinque que você está comprando coisas nesta loja.

Um bastão de doce custa 1 centavo.

Um pão custa 2 centavos.

Um bolo fermentado custa 3 centavos.

Uma laranja custa 4 centavos.

Uma caixa de fósforo custa 5 centavos.

1. Quantos centavos você dá para um bolo fermentado e uma laranja?
2. Quantos centavos você dá para uma caixa de fósforos e uma laranja?
3. Quantos centavos você dá para um pão e um bolo fermentado?
4. Quantos centavos você paga por um pão, um bastão de doce, e um bolo fermentado?

(THORNDIKE, 1917, p. 4)

Vale destacar que o uso desse tipo de teste serve para garantir a presença de elementos próprios a teoria de Thorndike, que é o conexionismo. Que segundo o autor, aprendizagem é conexão, “pela qual o aluno pensa, sente e age de certa forma em resposta para situações que a escola organiza e é influenciado a pensar, agir e sentir de forma similar a situações semelhantes às encontradas fora dela” (THORNDIKE, 1922 apud SANTOS, 2006, p. 143).

- Teste do tipo escala: consiste em começar com questões simples, com um aumento gradativo dos níveis dos problemas, com tempo suficiente para permitir o aluno o emprego de todas as suas habilidades. Esse consiste em seis passos:

1º e 2º passos – requerem apenas a compreensão dos elementos do processo de somar e capacidade em somar até nove.

3	2	3	2	3	2	1	2	2	1
1	3	2	1	2	4	2	2	1	2
5	2	4	3	3	3	2	4	5	3

(THORNDIKE, 1917, p. 13)

3º passo – apresenta dificuldade de lidar com zeros nas parcelas.

20	10	14	12	26	10	33
20	20	10	20	20	30	10
31	20	40	30	20	10	20
22	40	32	14	20	30	13

(THORNDIKE, 1917, p. 28)

4º passo – contém somas até $9 + 9$.

			9	8	7	4	5	9	4	5	2
9	4	9	4	2	1	4	5	4	2	3	8
7	7	8	4	6	5	5	3	3	6	2	2

(THORNDIKE, 1917, p. 33)

Observa-se pelo exemplo que esse é um tipo de teste que o autor utilizou para graduar o nível de dificuldade relacionado ao conteúdo. Além disso, o autor salienta que pode ser utilizado em turmas em que os alunos possuem diferentes níveis de aprendizagem, visto que o aluno pode pular passos a depender do seu conhecimento.

- **Teste de inventário:** é o caso em que não recai em série graduadas, como o caso do teste do tipo escala, utilizado normalmente como revisão e trata de questões relacionadas a um mesmo tema. Como a seguir:

Somar 296 a cada um dos números seguintes:

231	509	625	474	382	528	189	398
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

(THORNDIKE, 1917, p. 127)

- **Teste de velocidade:** é composto por algumas etapas e é utilizado para condicionar o aluno a controlar o tempo, de formar a acompanhar do desenvolvimento da sua aprendizagem. Como nos exemplos que seguem:

1ª etapa - Adicione e diga as somas:

2	3	4	2	1		4	1	2	4	4
<u>3</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>6</u>		<u>2</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>4</u>	<u>1</u>
1	2	2	4	1		3	3	3	3	5
<u>8</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>4</u>		<u>3</u>	<u>1</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
3	3	1	2	4		2	1	2	1	4
<u>5</u>	<u>7</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>6</u>		<u>8</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>

(THORNDIKE, 1917, p. 5)

2ª etapa - Estabeleça as somas. Veja quantas você pode dizer corretamente em um minuto.

Linha A.

3	6	1	4	5	5	4	2	9	1
<u>5</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>6</u>

Linha B.

2 3 5 4 5 2 4 2 3 8
4 6 5 1 3 3 4 5 4 2

Linha C.

3 6 3 3 5 6 7 4 7 3
7 2 2 5 2 4 1 5 2 6

(THORNDIKE, 1917, p. 8)

3ª etapa - Adicione e escreva as somas. Faça quantas você pode em 10 minutos.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
21	22	32	12	21	12	24	21	22	24
23	31	12	52	33	12	31	22	13	23
14	33	24	11	15	65	24	25	52	42
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
		21	21	12	23			22	23
14	32	15	32	11	22	34	33	12	21
62	32	22	12	42	32	42	11	32	12
23	32	21	23	23	21	23	34	22	23

(THORNDIKE, 1917, p. 23)

Percebe-se que os problemas vão sendo modificados, acrescidos de controle de tempo e condições, “quantas você pode falar corretamente em um minuto” e em seguida “adicione, escreva e faça o máximo possível em 10 minutos”, por exemplo, além da quantidade de parcelas que vão sendo adicionadas aos problemas.

- Teste do tipo lacuna: são problemas em que é preciso o preenchimento de espaços vazios por sinais ou números, em que se consta fórmulas, enunciados, etc. Por exemplo:

Diga os números corretos onde os pontos estão:

- Três centavos e dois centavos são ... centavos.
- 5 e 2 são
- 7 e 2 são
- 1 e 2 são
- 8 e 2 são
- 4 e 4 são
- 2 e 3 são

(THORNDIKE, 1917, p. 2 e 3).

- Teste do tipo seleção: consiste em problemas que apresentam mais de uma resposta, em que o aluno deve verificar e determinar a que convém. Segue o exemplo:

Quantos homens são necessários para pesar uma tonelada, se cada homem pesa 200 libras – 10 ou 20 ou 30?

(THORNDIKE, 1917, p. 128)

Os exemplos apresentados até aqui são apenas uma amostra do uso que o autor fez dos vários tipos de testes em *The Thorndike Arithmetics*. A quantificação das vezes em que foi possível identificar o uso de testes, relacionado ao conteúdo adição, está posta na tabela 1 a seguir.

Tabela 1: dados obtidos após exame dos três volumes de *The Thorndike Arithmetics*

Categorias dos testes	Book One	Book Two	Book Three	Total
Teste da vida	22	14	12	48
Teste escala	5	6	3	14
Teste inventário	6	6	3	15
Teste de velocidade	8	2	11	21
Teste de lacuna	13	1	1	15
Teste de seleção	3	1	0	4
Total de problemas encontrados	57	30	30	117

Fonte: Tabela elaborada a partir dos três volumes de *The Thorndike Arithmetics*.

Constata-se pelo o que está exposto na tabela que o teste do tipo vida aparece em um quantitativo maior, o que é possível inferir que dessa forma Thorndike procurou nos três volumes garantir a presença de elementos que permitissem estabelecer conexões e dessa forma, garantir a aprendizagem.

Já em relação aos testes do tipo escala, inventário e velocidade, percebe-se que o autor se preocupou em utilizar instrumentos para que o aluno adquira controle sobre a sua própria aprendizagem, visto que são os testes que envolvem um processo gradativo de aprendizagem, em que o indivíduo desenvolve a habilidade de raciocínio e rapidez por meio de atividades simples, como as relacionadas à adição.

Por meio dessa análise é possível entender a crítica proferida por Thorndike (1936, p.9), que “antigamente pensava-se que a aritmética tinha por finalidade única ensinar a somar, subtrair, multiplicar e dividir”. Mas ao que parece, para o autor os enunciados dos problemas e o uso dos testes serviam para garantir a aprendizagem, como constatado em relação à adição. Pois, o importante para a aprendizagem é que o aluno possa estabelecer conexões, trabalhar problemas que possam trazer benefícios diretos à vida real e que envolva situações do seu cotidiano. O aluno estabelece conexões por meio da repetição, mas é preciso que esteja envolvido com a sua vida, seu cotidiano, que saia da escola e possa relacionar o que foi visto na escola com o que está fora dela.

Os outros tipos de testes, apesar de tornar possível verificar o conhecimento dos alunos, no que diz respeito à compreensão do processo, das regras e do entendimento do significado das palavras, além de examinar e estimular os alunos, informar da sua capacidade absoluta e informar o professor das dificuldades dos alunos, foram pouco utilizados pelo autor, no que diz respeito à adição.

Segundo Thorndike (1905), o uso do teste pode ser útil por vários motivos. Primeiro, que testar os resultados de um ensino é útil para as melhorias de um método e por se tratar de um meio de conhecimento de conteúdo mental e capacidades especiais para um indivíduo. Segundo, para o aluno é importante saber seus resultados para poder direcionar melhorias para as etapas futuras. Terceiro, para se certificar que o conhecimento foi adquirido da maneira que se esperava.

Thorndike (1905) defende que o professor deve atuar como um cientista, que se mostra insatisfeito com o seu experimento até a verificação das suas conclusões. Dito de outra forma, o professor deve “verificar” o andamento do ensino por meio dos testes e dos resultados obtidos, considerando incertos os resultados que não pode verificar. Do mesmo modo, o aluno pode controlar e verificar a sua aprendizagem, principalmente por meio de testes como escala e velocidade.

Pelo que foi dito até aqui, é possível afirmar que Thorndike utilizou os testes nos três volumes de *The Thorndike Arithmetics* para abordar adição, de forma a garantir, inclusive, os princípios da teoria conexionista.

CONSIDERAÇÕES

O objetivo nesta pesquisa foi compreender se e como o psicólogo Edward Lee Thorndike utilizou os testes para abordar um saber elementar matemático, em particular, a adição. Para alcançá-lo inicialmente foi necessária a aproximação com as teorias defendidas por esse autor, realizada por meio de leituras como, por exemplo, *A nova metodologia da Aritmética* e *The Principles of Teaching Based on Psychology*.

Constata-se pela leitura dessas obras que para Thorndike é possível efetuar a mensuração de fatos relacionados à natureza humana, à Educação e aos conteúdos escolares, por meio dos testes. Dentre eles, os testes do tipo escala, inventário, velocidade,

lacuna, vida e seleção, utilizados para uma melhor compreensão do desenvolvimento dos alunos e das atividades propostas pelo professor.

De posse dessa teoria é possível afirmar que, após o exame dos três livros de *The Thorndike Arithmetics*, o autor utilizou os testes para garantir o ensino do conteúdo adição, utilizando em um quantitativo maior os testes do tipo vida e velocidade. O que mostra uma preocupação com o desenvolvimento do indivíduo, propondo problemas gradativos e relacionados com a vida do aluno, dentro e fora da escola.

Por fim, vale destacar que neste trabalho só foi analisado o conteúdo adição e que diante da produção do autor é possível abrir um leque de possibilidades para outras pesquisas, seja relacionadas aos testes ou a teoria conexionista.

REFERÊNCIAS

REZENDE, Alan Marcos Silva. **Um exame de *The Thorndike Arithmetics* em busca de elementos para uma compreensão sobre o uso de testes no saber elementar adição.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Sergipe – UFS. São Cristóvão, 2014.

MARQUES, Josiane Acácia de Oliveira. **Manuais pedagógicos e as orientações para o Ensino de Matemática no curso primário em tempos de Escola Nova.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2013.

PARRÉ, Adauto Douglas. **Escola Nova, Escola Normal Caetano de Campos e o Ensino de Matemática na década de 1940.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2013.

SANTOS, Ivanete Batista. **Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX).** Tese (Doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

SOARES, Márcia Guedes. **A aritmética de Lourenço Filho.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade Federal de São Paulo. Guarulhos, 2014.

THORNDIKE, Edward Lee. 1905. *The Principles of Teaching Based on Psychology.* New York: A. G. Seiler.