

# A GRADUAÇÃO DO ENSINO DE CÁLCULO NO MANUAL DIDÁTICA NAS ESCOLAS PRIMÁRIAS DE JOÃO TOLEDO (1930)

## Grading the teaching of calculation in João Toledo's handbook *Didática nas Escolas Primárias* (1930)

Jefferson dos Santos Ferreira

Wagner Rodrigues Valente

### Resumo

Neste artigo buscou-se fazer um exercício teórico de análise do manual *Didática nas escolas primárias* do professor paulista João Toledo a partir da graduação do ensino de cálculo. Para tanto, tomou-se um referencial teórico-metodológico de formação de professores que considera o saber profissional do professor como uma articulação entre os saberes do ensino e da formação. Como resultado foi possível mostrar a construção de um passo-a-passo do ensino que parte do concreto para o abstrato vindo da vaga pedagógica intuitiva, e avança do fácil para o difícil em uma seriação dos problemas de cálculo, um indício da pedagogia científica, uma das vertentes do movimento da Escola Nova.

**Palavras-chave:** Saber Profissional. Graduação do Ensino. Aritmética.

### Abstract

In this article, we tried to do a theoretical exercise of analysis of the São Paulo professor João Toledo's handbook entitled *Didática nas escolas primárias* (Teaching in the first years of elementary education), from the grading, of the teaching of calculations. To this end, we based our study on a theoretical-methodological framework for teacher education that considers the teacher's professional knowledge as an articulation between knowledges of teaching and education knowledge. As a result, it was possible to show the construction of step-by-step teaching that starts from the concrete to the abstract coming from the intuitive pedagogical wave and moves from easy to difficult in a seriation of calculation problems, an indication of scientific pedagogy, one of the aspects of the New Education movement.

**Keywords:** Arithmetic. Professional knowledge. Grading of teaching.

### Introdução

Este artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa de doutorado em andamento que investiga historicamente a aritmética na formação de professores no estado de São Paulo entre as décadas de 1920 e 1960<sup>1</sup>.

A referida pesquisa está inserida em um projeto guarda-chuva amplo que busca analisar processos de dinâmicas de elaboração dos saberes da docência em matemática nos iniciais entre 1890 e 1990, dentro do eixo temático<sup>2</sup> que trata da matemática na formação de professores, investiga dentre outras coisas como manuais pedagógicos propuseram uma graduação para o ensino de aritmética.

De um modo particular, busca-se neste trabalho fazer um exercício teórico de análise do manual *Didática nas escolas primárias* do professor paulista João Toledo a partir da graduação do ensino de cálculo.

Em uma primeira etapa, são apresentados o autor e a obra com intuito de contextualizar o manual aqui analisado, para, em um segundo momento, mostrar como João Toledo construiu uma graduação própria para o ensino de cálculo com elementos do método de ensino intuitivo e da pedagogia científica.

<sup>1</sup> Este trabalho conta com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) por meio do processo FAPESP 2018/06521-6.

<sup>2</sup> Vale ressaltar que o projeto amplo é dividido em quatro eixos temáticos. No primeiro deles aborda os *experts* e o ensino de matemática nos primeiros anos escolares; no

segundo trata da elaboração da *matemática a ensinar* também para os primeiros anos escolares; no terceiro estuda a formação de professores e a constituição da *matemática para ensinar*; e por fim, no quarto eixo foca nos professores que ensinam matemática e na *matemática ensinada*.

## O autor e a obra

Nesta seção são apresentados autor e obra com o objetivo de situar o ensino de cálculo no contexto de um todo.

Segundo Choppin (2002) na análise de um manual didático deve-se tem em conta um elemento essencial que é a seriação ou graduação do ensino, assim, argumenta ele que os

[...] manuais prestam-se, portanto, muito particularmente ao estudo serial. Direcionando seu olhar aos manuais, o historiador pode, assim, observar, a longo prazo, a aparição e as transformações de uma noção científica, as inflexões de um método pedagógico ou as representações de um comportamento social; pode, igualmente, colocar sua atenção sobre evoluções materiais (papel, formato, ilustração, paginação, tipografia etc.) que caracterizavam os livros destinados à classe. (CHOPPIN, 2002, p. 15).

Assim, tem-se que de acordo com o que foi proposto pelo autor, pode-se afirmar que os manuais didáticos são fontes privilegiadas para se analisar a graduação do ensino, o passo a passo que o professor deveria seguir para transmitir os saberes.

Além disso, é preciso ainda destacar que os manuais pedagógicos são importantes instrumentos de interpretação dos discursos pedagógicos que circulam em uma dada época (BOTO, 2018), além disso, eles “colaboraram para difundir o modelo de escolarização entre os professores” (SILVA, 2005, p. 3).

Um manual importante posto em circulação na primeira metade do século XX é o manual de didática do professor paulista João Toledo. Com isso, autor e obra passam a ser apresentados neste momento.

Formado aos 18 anos, pela então Escola Complementar de Itapetininga, em 1900, João Toledo tornou-se uma das mais respeitadas personalidades nos campos da Pedagogia e da Psicologia. Nasceu em Tietê (SP) a 12 de maio de 1872, falecendo na cidade de São Paulo a 21 de dezembro de 1940, portanto ainda na maturidade, aos 68 anos de idade. Iniciou suas atividades profissionais como diretor,

primeiramente, de Grupo Escolar e, posteriormente, da Escola Normal de Campinas e do Instituto de Educação “Ana Rosa” desta capital, ascendendo as funções de direção do Departamento de Educação da Secretaria do Estado de São Paulo. Em termos de docência, começou como lente de Psicologia e Pedagogia da Escola Normal de São Carlos (SP) e, mais tarde, como Assistente de Metodologia do Instituto de Educação, posteriormente, integrado a Universidade de São Paulo. (D’ÁVILA, 2019, p. 297.)

Essa biografia apresentada mostra a importância que João Toledo tinha no cenário da educação paulista, haja vista os cargos que ocupou no contexto da formação de professores no estado de São Paulo em instituições como as escolas normais de São Carlos e de Campinas, bem como o Instituto de Educação de São Paulo, além disso, conforme mostra seu contemporâneo Antônio D’Ávila ocupou cargo de direção na Secretaria de Educação do estado.

Sobre a obra, a pesquisadora Maria de Lourdes Pinheiro (2016) mostra que no mesmo ano de 1930 foram publicadas a primeira e a segunda edição, a primeira com 2.600 exemplares foi publicada em janeiro e a segunda com 5.000 exemplares foi publicada em agosto do mesmo ano. Ela também destaca que uma outra versão teve 50 exemplares e encontra-se no acervo da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), foi esta última a versão tomada para a presente análise.

A autora argumenta ainda que a obra “[...] fazia uma defesa dos programas de ensino como direções apontadas pela experiência de quem já tinha passado pelo mesmo caminho a ser trilhado pelo novo professor” (PINHEIRO, 2016, p. 1223). Com base nessa explicação dada pela autora, pode-se inferir que Toledo (1930) embasou sua obra na sua experiência enquanto formador de professores.

Cabe ressaltar ainda, que João Toledo

[...] organizara sua Didática dentro dos padrões pedagógicos que vinham fundamentando as prescrições para uso do ensino intuitivo, sobretudo no que se referia aos modelos de lição, que ensinavam o mestre a ensinar. Assim, num momento em que se

reforçava a opinião de muitos profissionais ligados à educação de que São Paulo ia perdendo a liderança nesse campo, especialmente após as reformas paulistas de 1925, considerada um retrocesso, e a de 1927, que não teve destaque no cenário educacional do país, e tendo em vista as demais reformas realizadas em outros estados, com a introdução de ideias e princípios renovadores, o livro foi tomado como defesa do modelo escolar paulista, fato que foi aplaudido por uns e questionado por outros (PINHEIRO, 2013, p. 1224).

Segundo defende a autora, o manual foi feito nos moldes do método intuitivo, na seção seguinte isso é problematizado em termos do ensino de cálculo.

### **A graduação do ensino do “cálculo” proposta por João Toledo**

Uma vez apresentados autor e obra, indaga-se: como no manual de João Toledo aqui analisado foi proposta uma graduação do ensino de cálculo? Quais as características dessa graduação? Em que ela se fundamenta?

A discussão a respeito da graduação do ensino vem sendo tratada em pesquisas recentes desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática no Brasil (GHEMAT), como pode-se citar aqui os exemplos dos trabalhos de Valente (2019; 2020), Maciel (2019) e Giusti (2020).

Antes de buscar respostas as questões levantadas, vale discutir um pouco do entendimento que o autor tem sobre o cálculo na escola primária, para ele, “[...] o estudo dos números, aplicados à medida das grandezas, é o domínio do cálculo na escola primária” Toledo (1930, p. 181). Essas grandezas eram relacionadas, nas palavras do autor, ao tempo, extensão, capacidade, peso, área, dinheiro e temperatura, mas ele faz a ressalva de que para as crianças só deveriam ser dadas as noções elementares propostas nos programas.

Apresentado o entendimento que Toledo (1930) tinha sobre o cálculo, começa-se a discorrer sobre o foco desta investigação: a graduação do ensino como elemento do saber profissional do professor

que ensina matemática. Antes, porém, torna-se necessário definir o que no presente trabalho se entende por saberes profissionais do professor.

Desse modo, vale destacar que o entendimento sobre os saberes profissionais do professor escolhido como lente de análise advém de um referencial de formação de professores que no contexto europeu, especialmente suíço, vem sendo elaborado pela Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ENHISE) da Universidade de Genebra. Esse grupo de pesquisa tem analisado historicamente saberes de naturezas diferentes, provenientes dos campos disciplinares de lado, e, de outro lado, das ciências da educação, os primeiros definidos como saberes *a* ensinar, e os últimos como saberes *para* ensinar (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017).

Os saberes *a* ensinar de acordo com os autores, referem-se aqueles são objeto do trabalho do professor, e a escolha deles é o “[...] resultado de processos complexos que transformam fundamentalmente os saberes a fim de torná-los ensináveis” (Hofstetter e Schneuwly, 2017, p. 133). Já os saberes *para* ensinar, por sua vez, tratam-se

[...] principalmente de saberes sobre ‘o objeto’ do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes *a* ensinar e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender, etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes *a* ensinar, modalidades de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudo, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas etc.). (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 133).

Apropriando-se desse referencial, e considerando que existem diferentes matemáticas, ou seja, que a matemática da escola possui características que lhe são próprias e que, portanto, a distingue da matemática tal qual elaborada pelo campo disciplinar matemático, Bertini, Morais e Valente (2017), buscaram conceituar a matemática *a* ensinar e a matemática *para* ensinar, ambas hipóteses teóricas de pesquisa.

Por matemática *a* ensinar os autores entendem aquela advinda do campo disciplinar matemático e que deveria ser aprendida na escola, já por matemática *para* ensinar consideram aqueles saberes da matemática que são próprios do trabalho do professor que ensina matemática, como por exemplo por onde começar, que estratégias utilizar para o ensino de determinados saberes etc. Articuladas compõem elementos do saber profissional do professor que ensina matemática.

A graduação do ensino matemática desponta como um saber próprio da escola, do qual são os professores aqueles fazem uso dele, e, portanto, pode ser pensada como um elemento do saber profissional do professor que ensina matemática. Segundo Valente (2019) a graduação do ensino de matemática, ou seja, a progressão lógica que deveria ser aplicada para o seu ensino varia de acordo com a vaga pedagógica então vigente, não ficando a matemática escolar alheia aquilo que em uma dada época é tratado pelas ciências da educação.

Tecidas essas considerações teóricas a respeito da graduação do ensino e do saber profissional do professor que ensina matemática, e voltando ao documento que é objeto desta análise, constata-se que Toledo (1930, p. 182) defende que em relação ao ensino de contagem que o quanto possível deve ser “[...] concretizado por meio de pedrinhas, grãos de milho, palitos, objetos quaisquer, deixam na mente a imagem representada por seus respectivos valores, recebidas pela vista e pelo tato. Jogando com tais imagens, a criança calcula”. Por essas palavras, pode-se perceber que na proposta do autor, verifica-se resquícios do método intuitivo conforme apontado na seção anterior, cuja ênfase está no ensino que é tornado concreto por meio sentidos<sup>3</sup>.

Mas, por onde começar o ensino? Esse é o primeiro aspecto a ser considerado quando se pensa em uma graduação, Toledo 1930 destaca que:

Em regra, ao entrar na escola, aos 7 ou 8 anos de idade, ela [a criança] já sabe contar até dez ou doze. Não é recomendável desprezar esta contribuição e iniciar, considerando-a como se

nada soubesse: ficaria bem assim agir no *jardim da infância*. Aqui na escola comum, faz-se a verificação do que *ela já sabe* e parte-se daí, dando-lhe deste modo, o prazer de sentir que já sabe alguma coisa. (TOLEDO, 1930, p. 183, grifos do autor).

Desse modo, tem-se na graduação elaborada por Toledo (1930) o primeiro passo a ser dado pelo professor deveria ser o de verificar os conhecimentos prévios apresentados pelas crianças, e a partir dessa verificação fazer uma espécie de motivação, mostrando que elas já sabem alguma coisa. Só depois disso, o professor deveria entrar de fato no conteúdo do programa de ensino.

Em uma segunda etapa do trabalho do professor conforme proposto por Toledo (1930), feita a

[...] verificação com tornos de que o aluno conta, seguidamente, de um a doze, poder-se-á começar o estudo oral de cada um dos números, iniciando-o pela unidade. Não se pretenda esgotar as noções que, sobre ela, se pode adquirir: ensine-se apenas aquilo que a mente possa assimilar completamente. (TOLEDO, 1930, p. 183).

No excerto é possível notar outra característica do ensino intuitivo que é o diálogo entre professor e aluno que o autor denomina de estudo oral, com o reforço de que o professor nessa etapa não pode avançar demais no conteúdo, devendo limitar-se somente aquilo que as crianças são capazes de assimilar. Para auxiliar o professor nessa tarefa, o autor propõe:

Tomem-se, por exemplo, um disco de cartolina, um chuchu e uma tira de papelão. “Este é um chuchu; se eu quisesse reparti-lo entre Julinha e Luiza, que faria? – Muito bem, vamos parti-lo. – Como se chama cada uma das partes? – *Metade*; mas pode-se dizer também ... isso mesmo e quantos *meios*? – Uma *metade* mais uma *metade* (juntando as duas), *duas metades* formam o chuchu todo, um *meio* mais um *meio*, *dois meios* formam o chuchu todo. Com o disco e com a tira de papelão, faz-se estudo semelhante, se a classe revelar

<sup>3</sup> A respeito do ensino intuitivo de aritmética, veja-se por exemplo, os trabalhos de Ferreira (2017) e Oliveira (2017).

interesse na repetição. (TOLEDO, 1930, p. 183, grifos do autor).

O passo a passo do ensino proposto por Toledo (1930), depois do estudo oral, como apresentado nesse exemplo, em que a criança seria motivada por meio de um processo concreto e intuitivo, propõe que

[...] na outra aula já: ‘Tenho aqui um disco; se este outro fosse meu, quantos teria? – Se quisesse reparti-los entre Mauro e Luiz, que faria? – Daria um a Mauro, outro a Luiz. – Daria metade de dois, ou um meio de dois a cada um. – Quanto é um meio de dois? Estudo semelhante far-se-ia com tornos ou qualquer outro objeto, e passar-se-ia ao três. (TOLEDO, 1930, p. 183).

Esse caminho indicado por Toledo (1930) enfatiza a concretização do ensino que também aparece em relação às operações: “Corta-se um disco e concretiza-se a divisão, mostrando duas partes iguais” (p. 184).

A concretização do ensino da divisão também é exemplificada por meio das noções meio e metade:

[...] continua-se o estudo do três: ‘Dividindo-se este chuchu entre três de vocês, com quantos ficaria cada uma? – com a terça parte do chuchu ou um terço do chuchu. Agora, eu fico com este pedaço e dou o resto a Julinha; com quantos fica ela? – com duas terças partes, ou com dois terços’. Também as expressões *terça parte* e *um terço* devem ser usadas sempre juntas, até que a segunda prevaleça inteiramente. (TOLEDO, 1930, p. 184, grifos do autor).

Na graduação do ensino sugerida por Toledo (1930, p. 184) em que a concretização ocupa um lugar central, é preciso se ter em conta que diante dos problemas apresentados, primeiro se deveria realizar “[...] a resolução mental e depois a escrita”. Reforçando o argumento sobre a necessidade de concretizar o ensino, o autor recomenda que nunca “[...] figurará no quadro, um algarismo, inteiro ou fracionário, cuja representação concreta não esteja diante dos olhos ou já na mente da criança”. (TOLEDO, 1930, p. 184).

Pelo que já foi exposto até o presente momento, é notório concluir que na

elaboração de uma progressão do ensino de cálculo, João Toledo privilegiou a sequência que parte do concreto para o simbólico. Conforme já foi destacado, na proposta do autor é possível perceber indícios de que o ensino de cálculo apresentado toma como referência o método intuitivo, mesmo que explicitamente o autor não se comprometa com isso, apresenta uma proposta pautada no ensino concreto a partir do uso dos sentidos e baseada na oralidade.

Depois de discorrer sobre as unidades até 6. O autor recomenda:

Daqui por diante, as quantidades, já maiores, aconselham estudo mais demorado de cada número, estudo que tem por fim lançar os fundamentos sobre os quais os cálculos futuros ir-se-ão assentando, em marcha lenta do espírito, do fácil para o difícil, vencendo uma dificuldade de cada vez. (TOLEDO, 1930, p. 185).

A respeito da passagem do fácil para o difícil Valente (2015a) esclarece que ela, ao contrário da passagem do simples para o complexo que guarda relação com o intuitivo, já avança no sentido de ser proveniente dos testes aplicados pela pedagogia científica. Ora, tem-se assim um indício de que apesar de ser essencialmente intuitivo no que se refere ao ensino de cálculo, o manual de Toledo (1930) não passou ileso as discussões vindas da Escola Nova, em alguma medida, mesmo que pequena, o autor, ao que parece se apropriou; no sentido teorizado por Chartier (2011), de parte dos discursos científicos de seu tempo para construir sua graduação do ensino do cálculo.

Ainda acerca do passo a passo a seguir para o ensino do cálculo, Toledo (1930) ressalta que o

[...] processo mental, que indica as linhas do raciocínio, é o mesmo, e como só a extensão das grandezas é que varia, crescendo pouco a pouco, o cálculo passa de mental a escrito, do concreto para o abstrato, naturalmente, sem que a criança sinta a mudança. A princípio a representação objetiva é nítida; depois, os números tomam lugar das coisas representadas. (TOLEDO, 1930, p. 185).

Nesse excerto o autor mais uma vez esclarece a progressão que deveria tomar o ensino sempre partido dos objetos concretos para as suas representações numéricas, como ele destaca, partindo do concreto para o abstrato. Esse argumento, só reforça o caráter primordialmente intuitivo da graduação apresentada por Toledo (1930), pois como demonstra Valente (2015b) essa passagem provém de uma matriz teórica intuitiva, no caso Pestalozzi.

Após chegar a esse ponto do ensino, o professor já poderia trabalhar operações utilizando o número oito que podiam ser realizadas com outros números “[...] jogando com tornos, mentalmente ou por escrito” (TOLEDO, 1930, p. 185). Chegando essa etapa da graduação do ensino de cálculo, constata-se que o aluno depois de ter trabalhado por algum tempo com o concreto, já tem a partir das operações com o número condições de calcular sem necessariamente precisar fazer uso do concreto, a ponto de Toledo (1930) afirmar que tais operações podiam ser realizadas mentalmente e até mesmo por meio da escrita.

Depois do trabalho com o número oito é chegado o momento em que é preciso pôr em prática as aplicações que estendem todo o trabalho feito com os tornos à outras unidades de grandeza, o que deveria ser feito pelo professor na aula seguinte. Mas que caminho tomar? Que instrumento deveria substituir o trabalho com o concreto?

Como resposta a essas questões pode-se indicar que Toledo (1930, p. 186) argumenta que “[...] os problemas são o caminho”. O trabalho com os problemas é um elemento próprio do ensino de matemática, um produto da cultura escolar (BURIGO, 2016).

Exemplos de problemas elaborados por Toledo (1930) são apresentados a seguir:

1) Um vestido para Maria gastou 3 metros de chita; um para Luiza, outros 3 metros; um para Laura 2 metros apenas; quantos metros gastaram os três vestidos? 2) Havia 8 quilos de açúcar na despensa; gastamos 3 para fazer um doce e 2 para o café; quantos restaram? 3) um serviço gastaria 8 horas para ser feito; Paulo trabalhou nele 1 hora, pela manhã e 2 a tarde; quantas horas ainda

deve trabalhar para acabar o serviço? Se 4 de vocês derem dois tostões cada uma, para a Caixa Escolar, quantos tostões receberá a Caixa? Feitos mentalmente estes problemas, ou auxiliando-se o aluno com tornos, quando for necessário, devem eles ser, em seguida, representados por números no quadro-negro. É também do mais alto interesse educativo que as próprias crianças formulem alguns problemas e que estes sejam resolvidos pela classe. (TOLEDO, 1930, p. 186).

Os problemas apresentados envolvem as operações de somar e subtrair com números que não ultrapassam o oito. Nesse excerto, apesar de não aparecer de uma forma explícita, ao recomendar que as crianças formassem os problemas, o autor apresenta indícios do ensino ativo que estava recomendado na legislação paulista da década anterior publicação do livro como é o caso do Decreto n. 3.356, de 31 de maio de 1921. Uma explanação mais detalhada a respeito do ensino ativo, pode ser lida nos escritos do professor José Ribeiro Escobar:

[...] aprendizado ativo e individual, a criança é que faz, observa, julga, raciocina, compara, generaliza, exercita a atenção e a vontade, constrói, produz. A ela – cabe a espontaneidade; ao mestre o ‘controle’, o guia.

No aprendizado ativo, a atenção assume suas formas mais enérgicas, porque é investigativa e construtiva e pode passar por todos os graus: o interesse, a reflexão, a aplicação, a meditação, a contenção, a contemplação. (ESCOBAR, 1921, p. 41).

Ao propor que os alunos ajam formulando problemas, Toledo (1930) se alinha em alguma medida ao ensino ativo exemplificado nessas palavras de Escobar (1921). Isso fica um pouco mais evidente nas palavras do autor destacadas a seguir:

Na primeira fase, o aluno conta, mede, pesa, age para aprender, movendo-se, manuseando coisas, observando ativamente; na segunda quando as representações quantitativas não são alcançadas pela mente, recorre a imagens, que a memória registrou, e, jogando com elas, pensa, raciocina, opera e conclui, seguindo as diretrizes que

o treino prático, anterior deixou aí gravadas. O CÁLCULO DOS PRINCIPANTES, dos prof. J. Ferraz de Campos, e alguns outros trabalhos publicados, nos últimos tempos, sobre o assunto, são auxiliares excelentes para esse ensino. (TOLEDO, 1930, p. 187).

A referência ao livro do professor José Ferraz de Campos (1928) e o aluno no centro do processo de aprendizagem, são elementos que corroboram para a conclusão da presença do método ativo no manual de Toledo, pois esse livro pode ser tomado como um dos representantes desse ensino, como mostra o trabalho de Rodrigues (2015).

Com isso, uma conclusão possível de se chegar a partir da análise do manual de Toledo (1930) é a de que na progressão do ensino por ele proposto, o professor deveria inicialmente partir do concreto e com as ações centralizadas em si em um processo do concreto ao abstrato essencialmente intuitivo até as operações com o número oito, para, em seguida, com o desenvolvimento da turma chegar a uma etapa mais ativa do ensino na qual o aluno ocuparia um papel mais central.

Concluindo a análise aqui empreendida pode-se mais uma vez ressaltar a importância dos problemas na graduação do ensino proposta por Toledo (1930) que afirma:

De quanto até aqui se disse conclui-se, e com razão, que as operações fundamentais devem ser aprendidas em casos ocorrentes na resolução de problemas. De fato é o que pensamos. Entretanto, não é possível fugir em absoluto a explicações de aspecto teórico e as vezes ao cálculo formal. (TOLEDO, 1930, p. 190).

Apesar da importância da resolução de problemas o professor não deveria renunciar à explicação teórica.

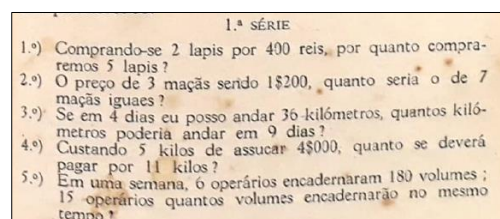
Aconselhamos o *cálculo racionado* desde o começo, para tornar possível a compreensão das operações, quando a fase do ensino concreto estiver abandonada. E lembramos, como mais um recurso educativo, que os problemas de um mesmo gênero, seriados de acordo com as dificuldades que apresentam

podem prestar um excelente serviço. (TOLEDO, 1930, p. 191, grifo do autor).

Nesse momento aparece um ponto fundamental no argumento do autor que é a necessidade de seriação dos problemas, sequenciados por ordem de dificuldades, o que possivelmente é mais uma marca deixada pela pedagogia científica. Tal seriação em ordem de dificuldades “[...] possivelmente é resultado de testes pedagógicos que indicam a marcha gradual dos exercícios e problemas remetendo ao progressivo avanço do fácil para o difícil” (FERREIRA; VALENTE, 2020, p. 365).

Ainda sobre a seriação dos problemas, Toledo (1930, p. 191, grifo do autor) destaca que um “[...] pouco de reflexão, por causa de dificuldades novas que cada um traga, e todos terão a marcha e o *porquê* da resolução bem compreendidos”. Em sua seriação dos problemas, o autor divide os problemas em quatro séries, para exemplificar a primeira série é apresentada na figura a seguir.

Figura 1 – Primeira série de problemas



Fonte: Toledo, 1930, p. 191

No exemplo da figura, pode-se constatar que a medida que se avança na progressão dos problemas se confirma aquilo que já foi apresentado anteriormente que é um aumento do seu grau de dificuldade. Nessa primeira série apresentada o autor trabalha as operações envolvendo números inteiros.

Sobre a seriação dos problemas o autor recomenda:

Tenha, pois, em conta cuidadosa o professor, na organização das séries – 1º) que o primeiro problema possa ser resolvido mentalmente pela maioria da classe e que o segundo, embora jogando com quantidades um pouco maiores, possa ainda ser resolvido, do mesmo modo, por alguns alunos; 2º) que o caminho a seguir, para a resolução de todos,

seja o mesmo, isto é, que o raciocínio, que conduziu o primeiro cálculo, com leves alterações, se aplique a todos os outros; 3º) que a complicação cresça aos poucos, uma em cada problema, e sem desviar a linha de raciocínio; 4º) que se acompanhe, com os problemas o curso desenvolvido no programa, além de que as explicações de aspecto teórico sejam precedidas ou seguidas imediatamente da prática indispensável; 5º) que cada aluno, completa e bem dominada uma série, formule um ou dois problemas do mesmo gênero; recebidos pelo mestre, dois ou três, serão resolvidos pela classe, com o aviso de que foram elaborados por fulano e cicrano; 6º) que não se repita, passo a passo, o mesmo raciocínio em mais de duas séries, os artifícios são variadíssimos e a inteligência do mestre não encontrará dificuldades em encontrá-los. (TOLEDO, 1930, p. 194, grifo meu).

Esse exemplo mostra a graduação das dificuldades dos problemas apresentados em séries deveriam progredir a partir de exemplos fáceis até os difíceis. Conforme já comentado, essa graduação das dificuldades dos problemas é reveladora de traços da pedagogia científica.

### Considerações

Neste texto buscou-se fazer um exercício teórico de análise do manual *Didática nas escolas primárias* do professor paulista João Toledo a partir da graduação do ensino de cálculo. Discutiu-se nas linhas precedentes um elemento do saber profissional do professor que ensina matemática; a graduação do ensino de cálculo.

A análise da obra revelou que ela possui, em um primeiro momento, um caráter essencialmente intuitivo com uma grande ênfase no ensino que parte do concreto para o abstrato. A graduação do ensino proposta por João Toledo a medida que avança, ganha forma mais ativa, pois, se inicialmente todo o processo de ensino estava centrado no professor, posteriormente centra-se no aluno que deveria contar, medir, pesar e principalmente; agir para aprender.

A medida que o capítulo da obra que trata do ensino de cálculo avança, é possível

averiguar traços da pedagogia científica sobretudo quando o autor propõe uma seriação dos problemas de acordo com o grau de dificuldade, sempre seguindo a ordem do fácil para o difícil.

Refletir sobre o saber profissional do professor que ensina matemática a partir da graduação do ensino no manual de João Toledo, possibilitou constatar que o autor construiu uma sequência que parte do intuitivo e que avança até apresentar sinais de uma pedagogia científica.

### Referências

BERTINI, L. F.; MORAIS, R. S.; VALENTE, W. R. **A matemática a ensinar e a matemática para ensinar** – novos estudos sobre a formação de professores. São Paulo: Livraria da Física Editorial, 2017.

BOTO, C. A civilização escolar pelos compêndios didáticos de formação de professores. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 34, n. 70, p. 115-178, jul./ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.58075>.

Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_artext&pid=S0104-40602018000400155](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artext&pid=S0104-40602018000400155). Acesso em 04 jul. 2019.

BURIGO, E. Z. Problemas aritméticos em livros, revistas e programas: um exercício de cruzamento de fontes. *Revista de História da Educação Matemática*, São Paulo, **Revista de História da Educação Matemática**, v. 2, n.1, p. 190-204, 2016. Disponível em: <http://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/62>. Acesso em 15 mar. 2021.

CAMPOS, J. F. **Cálculo dos principiantes**. São Paulo: Irmãos Ferraz, 1928.

CHARTIER, R. (2011). **Formas e Sentido. cultura escrita**: entre distinção e apropriação. 2. ed. Tradução: Maria de Lourdes Meirelles Matencio. Campinas: Mercado de Letras; Associação de Leitura do Brasil (ABL), 2011.

CHOPPIN, A. O historiador e o livro escolar. **História da Educação**, Pelotas, v. 6 n.11, p. 5-24, abr. 2002. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/30596/pdf>. Acesso em 30 set. 2019.

D'AVILA, António. Vida e Obra de João Toledo. **Bol. - Acad. Paul. Psicol.**, São Paulo, v. 39, n. 97, p. 297-298, dez. 2019. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci>



\_arttext&pid=S1415-711X2019000200018&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 15 mar. 2021.

SÃO PAULO. **Decreto nº. 3.356, de 31 de maio de 1921**. São Paulo: Secretaria de Estado dos Negócios do Interior, 1921. Disponível em <<http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=19210605&Caderno=Diario%20Oficial&NumeroPagina=3591>> Acesso em 30 set. 2019.

ESCOBAR, J. R. O aprendizado activo. **Revista Nacional**, São Paulo, anno I, n. 3, dez. 1921 <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130585>>. Acesso em 11 out. 2019.

FERREIRA, J. S. **Apropriações do método intuitivo de Pestalozzi para o ensino de saberes elementares matemáticos em periódicos brasileiros do final do século XIX e início do século XX**. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

FERREIRA, J. S.; VALENTE, W. R. Os programas da cadeira de Didática das escolas normais: a aritmética a ensinar e a aritmética para ensinar – São Paulo, 1926. *In*: MENDES, I. A.; STAMATTO, M. I. (org.). **Escolas normais do Brasil: Espaços de (trans)formação docente e produção de saberes profissionais**. São Paulo: Livraria da Física, 2020. p. 347-372.

GUISTI, B. L. R. **Cadernos de normalistas e a sistematização do saber profissional para ensinar aritmética no curso primário**, década de 1950. 2020. 196 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2020.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. *In*: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (org.). **Saberes em (trans)formação: um tema central da formação de professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2017. p. 113-172.

MACIEL, V. B. **Elementos do saber profissional do professor que ensina Matemática: uma aritmética para ensinar** nos manuais pedagógicos (1880 – 1920). 2019. 312 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2019.

OLIVEIRA, M. A. **A aritmética escolar e o método intuitivo: um novo saber para o curso primário (1870-1920)**. 2017. 280 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.

PINHEIRO, M. L. As obras do educador paulista João Toledo na Biblioteca da Escola Normal de Campinas (1925-1934): modelos de lição. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v. 15, n. 3, p. 1211-1230, 2016.

RODRIGUES, D. L. P. **A tabuada em diferentes tempos pedagógicos: do ensino ativo para a escola ativa**. 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2015.

SILVA, V. B. **Saberes em viagem nos manuais pedagógicos: construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970)**. 2005. 389 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

TOLEDO, J. **Didáctica: nas escolas primárias**. 2. ed. São Paulo: Livraria Liberdade, 1930.

VALENTE, W. R. História da educação matemática nos anos iniciais: a passagem do simples/complexo para fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v. 14, n. 1, p. 357-367, nov. 2015a. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/32131>>. Acesso em 15 mar. 2021.

VALENTE, W. R. Elementar. *In*: VALENTE, W. R. (org.). **Cadernos de trabalho**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015b.

VALENTE, W. R. Programas de ensino e manuais escolares como fontes para estudo da constituição da matemática para ensinar. **Alexandria**, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 51-63, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2019v12n2p51>>. Acesso em 28 jan. 2020.

VALENTE, W. R. História e Cultura em Educação Matemática: a produção da *matemática do ensino*. **REMATEC**, Belém, v. 15, n. 36, p.164-174, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n16.p164-174.id307>. Disponível em:

<<http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/307>>. Acesso em 22 fev. 2021.

---

**Jefferson dos Santos Ferreira:** mestre em Ensino de Ciências e Matemática e graduado em Matemática Licenciatura. Doutorando em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e Adolescência da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). jefferson.mat@hotmail.com

**Wagner Rodrigues Valente:** possui graduação em Engenharia (1979) e Pedagogia (1987), mestre em História e Filosofia da Educação (1991) e doutor em Educação (1997). Pós-Doutor pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1999). ghemat.contato@gmail.com