

DESCRIÇÃO DAS OBRAS DIDÁTICAS DE ANDRÉ PEREZ Y MARIN

Adriana de Bortoli

adrianadebortoli1@hotmail.com

Faculdade de Tecnologia de Lins, Prof. Antonio Seabra (FATEC-Lins)-BRASIL

Modalidade: CB

Nível Educativo: 3 Medio o Secundario

Núcleo Temático: VIII-Historia social de La educación Matemática em iberoamérica

Palavras-chave: Colégio Culto à Ciência. Livros didáticos. Ensino Secundário. Saberes Escolares.

Resumo

Esta comunicação tem o objetivo de apresentar alguns dos resultados da análise das obras de André Perez y Marin, que fizeram parte dos estudos de doutorado, com o intuito de entender tendências e propostas de ensino que possam ter deixado contribuições para a Educação Matemática brasileira. Dessa forma, investigamos quais os métodos usados pelo autor para a escrita dessas obras. A pesquisa teve como fonte os livros didáticos do referido autor, principalmente, e, decretos, portarias e leis normalizadores do ensino brasileiro. Assim, valendo-se de estudos históricos, apresentamos uma descrição dessas obras no que tange a seleção, distribuição e forma de abordagem de conteúdos. Tal fato nos ajudou a construir conjecturas a respeito da postura do referido autor diante das escolhas assumidas na escrita dos livros didáticos de matemática. Pode-se afirmar que André Perez y Marin, em seus livros, apresentou alguns conceitos matemáticos que não estavam nos programas de ensino vigentes à época, como alguns elementos do cálculo diferencial e integral. Além disso, seus textos apresentam a seleção de alguns conceitos matemáticos que não foram abordados em livros de autores contemporâneos, como o conceito função, por exemplo.

Introdução

Na nossa Tese de doutorado intitulada “Uma Análise Dos Livros De André Perez y Marin: Um Momento Da História Da Matemática Escolar Brasileira No Início Do Século XX” examinamos um conjunto de obras didáticas do referido autor com propósito de entender tendências e propostas de ensino que possam ter deixado contribuições para a Educação Matemática no Brasil. Assim, a análise iniciou-se pela descrição de algumas obras, comparação com decretos e programas de ensino do período, e teve uma extensão com a criação de algumas categorias, a saber: estratégias editoriais, métodos de organização do conhecimento.

Na primeira categoria, “Estratégias Editoriais”, foram considerados os paratextos editoriais, bem como a produção editorial e políticas de vendagem das obras. Na segunda, “Métodos de organização do conhecimento”, foram caracterizados os métodos analítico e sintético, além de ter sido feita uma comparação dos métodos propostos por Marin com um livro que no período foi considerado preconizador da modernização, *Lições de Aritmética* de Euclides Roxo. Ademais, abordamos os elementos históricos usados e indicados nas obras de André Perez y Marin.

Neste texto, apresentamos um conjunto de obras escritas pelo professor André Perez y Marin, quais sejam: *Aritmética Teorico-Prática*, *Elementos de Álgebra* e, em colaboração com Carlos Francisco de Paula, *Elementos de Geometria*, cuja descrição deu-se pelas escolhas do autor sobre a seleção dos conteúdos, distribuição e forma de abordagem. Esses foram alguns dos itens que usamos para compor a análise de tais obras. Além disso, verificamos se os conteúdos abordados nos referidos livros estavam em conformidade com os programas de ensino e com as reformas ocorridas no período em estudo.

O autor, André Perez y Marin foi um professor de matemática espanhol que exerceu a docência por 52 anos, dos quais 35 foram ministrados no Brasil. Destes, ressalta-se quase a totalidade dedicada ao Ginásio de Campinas (1901-1928), atual Escola Estadual Culto à Ciência, em Campinas (SP), Brasil.

Os livros analisados

O autor publicou dez livros. Seus títulos são: *Elementos de Álgebra*, *Lições de Álgebra*, *Soluções Algebricas*, *Aritmética Teorico-Prática*, *Lições de Aritmética 1ª Parte*, *Lições de Aritmética 2ª Parte*, *Soluções Arithméticas*, *Lições de Mecânica e Astronomia* e em colaboração com Carlos Francisco de Paula: *Elementos de Trigonometria Rectilínea e Elementos de Geometria*, cuja descrição, de alguns, será feita a seguir.

Aritmética Teorico-Prática

Essa obra consta da 10ª edição publicada, em 1939, pela Editora Escolas Profissionais Salesianas.

Pelo índice verificamos os seguintes conteúdos: Preliminares, Numeração Decimal; Operações Fundamentais, Sistemas de Numeração; Divisibilidade e Restos, Máximo Divisor Comum e Mínimo Múltiplo Comum, Número Primos; Frações Ordinárias, Cálculo Numérico dos Radicais, Frações Periódicas e Contínuas; Sistemas Metrológicos, Números Complexos; Razões e Proporções, Regra de Três e outras que dela derivam; Números Aproximados e Operações Abreviadas.

Ao observar o índice notamos um critério de organização. Verifica-se uma intenção de avançar o grau de dificuldade a cada parte mencionada. Podemos notar a introdução do conceito numérico, seguido dos tipos de números e toda a descrição do ramo aritmética, algoritmo para depois seguir com as operações numéricas.

Semelhantemente essa constatação foi observada na sequência dos capítulos. Em geral, o texto inicia-se com preliminares do assunto e depois vai avançando, o mesmo

ocorre com os exercícios. Ademais, começa com exercícios de aplicação do algoritmo e depois apresenta os problemas.

Quanto à abordagem dos conteúdos, observamos que o conceito de número está associado ao conceito de grandeza. O autor define grandeza como sendo tudo que é suscetível de aumento ou de diminuição, quantidade como toda grandeza mensurável que pode ser de dois tipos: contínua, que consta de partes intimamente ligadas entre si e descontínuas agregado de partes distintas.

Abordou as operações fundamentais com apenas um enfoque que foram reunidas em dois grupos, considerados inversos um do outro: o grupo da adição (que chamou de “composição”) e o grupo da subtração (que chamou de “decomposição”). Tais operações foram assim agrupadas, pois para o autor, a potenciação pode ser vista como multiplicação de fatores iguais e multiplicação como soma de parcelas iguais. Analogamente, radiciação como divisão de fatores iguais e divisão como subtração de partes iguais.

Inferimos uma preocupação didático-pedagógica do autor, que, apesar de mencionar as operações compostas por seus algoritmos, seguiu com exemplos que contemplam a ideia intuitiva das operações, pois os números escolhidos para efetuarem as operações, aparecem relacionados a algum objeto. Por fim, consideramos que seu texto não priorizava o uso da memória, embora ele valorize a repetição de exercícios similares.

Elementos de Algebra

A obra analisada é a primeira edição, datada de 1909. Igualmente à obra *Aritmética Teorico-Prática* no que tange à distribuição de conteúdos, temos que esta é dividida em 5 partes, cada parte é dividida em capítulos, que possuem itens e subitens.

Assim como verificamos pelo índice de *Aritmética Teorico-Prática*, o índice de *Elementos de Algebra* também nos remete a um critério de organização. Nota-se uma intenção de avançar o grau de dificuldade a cada parte mencionada. Essa mesma constatação foi observada na evolução dos capítulos. A obra apresenta, na maioria das vezes, um início com preliminares do assunto e depois vai avançando, o mesmo ocorre com os exercícios. Além disso, inicia com exercícios de aplicação do algoritmo e depois apresenta os problemas.

Considerando a seleção de conteúdos, é possível afirmar que a obra contemplava os conteúdos exigidos pelos programas dos exames, além de dois elementos do cálculo: limites e derivadas.

O cálculo infinitesimal foi recomendado no programa de 1897 (Beltrame, 2000) e havia sido excluído do programa de 1899. Como o livro foi escrito num período em que o programa de referência constava da versão elaborada em 1899, temos que, esses assuntos estavam além da recomendação dos programas vigentes à época, uma vez que o autor selecionou esse conteúdo mesmo sem a obrigatoriedade indicada nos programas oficiais.

Apontando as questões metodológicas podemos perceber uma intenção do autor em assemelhar a escrita da obra *Elementos de Algebra* com o seu primeiro trabalho *Aritmética Teorico-Prática*.

Percebe-se a predominância de abordagem dos conceitos e problemas de forma dedutiva, com uma preocupação em ensinar regras e técnicas. É de se considerar um nível de abstração e formalização elevado. As definições e notações são apresentadas

essencialmente logo no início do texto: equação, função, fórmula, notação algébrica, quantidades negativas, expressões algébricas seguidas de seus termos.

Notamos no período em estudo que o conceito de função não era comumente tratado pelos autores de livros de Álgebra, conforme considerado no trabalho de doutorado de Bruno Alves Dassie (2008), em que o autor analisa os livros didáticos de matemática para a escola secundária na primeira metade do século XX e, nos livros anteriores a 1929, ele não menciona a abordagem do conceito de Função, em nenhum dos textos por ele analisados. Dassie (2008, p.151) afirma que, “*problemas de máximo e mínimo* podem ser considerados como aplicações dos conteúdos tratados. Em alguns livros, nesta parte, alguns problemas propostos são contextualizados e outros articulados com a geometria”.

Assim sendo, traçamos um paralelo com a obra de Perez y Marin (1909) que também versava sobre esses problemas de máximos e mínimos e que também aventou uma relação com a geometria, mesmo sem exibir gráfico. Inferimos que Perez y Marin abordou tal assunto em decorrência de sua crença no cientificismo advinda de uma herança da Reforma Benjamin Constant, de 1890, que introduziu o item função, além de outros elementos do Cálculo Diferencial e Integral.

Finalmente, segundo Longen (2007), o assunto matemático Função representou, no início do século XX, o tópico por meio do qual seria possível a unificação dos vários ramos da Matemática, ou seja, a ideia de que tal conceito poderia estar presente nas várias partes do currículo de Matemática. Ressaltamos que essa não foi uma opção metodológica do autor. A ideia unificadora de que, pelo assunto Função, iria perpassar os diferentes ramos da matemática não foi por Perez y Marin trabalhada. De qualquer maneira, chamamos a atenção para a seleção do conceito no livro de Perez y Marin, uma vez que este assunto não constava em vários livros didáticos do período.

Elementos de Geometria

Esse livro é uma publicação de André Perez y Marin com um colega de profissão, também professor do Colégio Culto à Ciência, Carlos Francisco de Paula.

Considerando as características de seleção e distribuição, a obra está dividida em Geometria Plana e Geometria Espacial. Em Geometria Plana, há três partes e cada parte de três capítulos. Já em Geometria Espacial, também há três partes, mas cada uma apresenta dois capítulos.

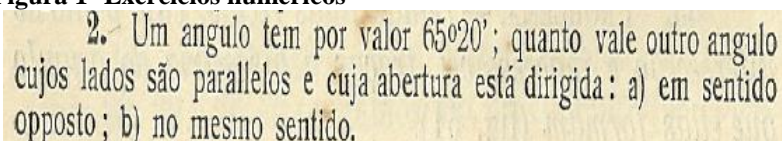
Pela observação do índice, há um critério de seleção e de organização dos conteúdos que inclusive foram considerados pelos autores no prefácio da obra. Nota-se uma intenção de avançar o grau de dificuldade a cada parte mencionada, além de seguirem uma ordem que foi por eles considerada mais racional, qual seja: em Geometria Plana apresentam primeiramente as figuras retilíneas e, posteriormente as figuras circulares e, analogamente, em Geometria Espacial, escreveram o texto apresentando os corpos terminados por superfícies planas e depois corpos redondos.

Uma vez mais, considerando o aspecto metodológico, segundo Almeida (2008), a obra apresenta inovações no texto escolar diante da comparação que a autora fez com obras contemporâneas. Tais inovações estão pautadas em notas explicativas e históricas e também na introdução de exercícios que, segundo a mesma autora, a referida obra é uma das primeiras a ter essa abordagem, no que tange ao período analisado.

Sobre as notas históricas, aparecem em maior quantidade em relação às notas explicativas, e, em sua maioria, apresentam uma característica informativa com a associação de nomes, fatos e datas.

Valente (1999) afirma que a matemática escolar se modifica e, aos poucos, a lição vai dando lugar também ao exercício dentro dos textos didáticos de matemática. Essa mudança diz respeito aos aspectos didáticos do texto e pode ser notada no livro *Elementos de Geometria*, de Perez y Marin e Carlos Francisco de Paula, publicado em 1912 que, ao final de cada capítulo, apresenta uma lista de exercícios com três vieses: Teoremas a demonstrar, problemas a resolver e exercícios numéricos, conforme exemplo a seguir:

Figura 1- Exercícios numéricos

A imagem mostra um trecho de um livro didático com um exercício numérico. O texto do exercício é: "2. Um angulo tem por valor 65°20'; quanto vale outro angulo cujos lados são paralelos e cuja abertura está dirigida: a) em sentido opposto; b) no mesmo sentido." O texto está em uma fonte serifada e é apresentado em um fundo amarelado, simulando uma página de livro antigo.

2. Um angulo tem por valor $65^{\circ}20'$; quanto vale outro angulo cujos lados são paralelos e cuja abertura está dirigida: a) em sentido opposto; b) no mesmo sentido.

Fonte: *Elementos de Geometria*, p.34

Com isso, percebemos aspectos do livro com características que vão ao encontro de um saber destinado a alunos, uma vez que desde o início do século XX, os livros didáticos passam, em sua maioria, a incluir os exercícios junto da teoria escolar.

Verifica-se que os autores, nesse livro, apresentam uma estrutura teorema-problema, estrutura dedutiva e, segundo Almeida (2008), esse formato possui um caráter mais esquematizado em relação a outros livros da época, pois apresenta a estrutura: hipótese, tese e demonstração, características que, segundo Almeida, só apareceram em livros bem mais recentes, dos anos 90. Em sua Tese, a autora constatou que alguns autores apresentavam apenas a etapa Hipótese, como O Marquês de Paranaguá; outros, apenas a etapa These, como Timotheo Pereira, por exemplo.

Embora os autores tenham apresentado suas grandes preocupações com o método de ensino, também foi possível observar o objetivo de não deixar o texto aquém em relação às obras, internacionalmente produzidas, de acordo com a seguinte afirmação: “[...] nos foi preciso vencer grandes obstáculos para que este trabalho não ficasse inferior em sua feição material aos melhores que deste gênero se publicam no estrangeiro³²” (Perez y Marin; Paula, 1912, prefácio).

³² Sublinhado nossos.

Apesar de não termos acesso a essas publicações, podemos inferir que os autores tinham conhecimento das obras didáticas que estavam sendo publicadas em outros países.

No que tange à abordagem de conteúdos, Perez y Marin e Paula (1912), utilizam desde o início do livro a seguinte sequência: teorema, seguido de suas demonstrações e corolários. Percebe-se uma forte preocupação com o rigor matemático, ou seja, nesse livro não há nenhum apelo à intuição geométrica, tão pouco tem como objetivo o ensino de geometria ligado à sua finalidade prática; e revela seus fundamentos num modelo euclidiano de teorema-problema³³, baseado numa forma axiomática-dedutiva. Esse formato segundo Fiorentini, Miguel e Miorim (1992) está assim organizado desde o século III a.C. e inspirada nos *Elementos* de Euclides.

Comentários finais

O exame dos três livros indica uma organização com a intenção de avançar o grau de dificuldade tanto com relação à exposição da teoria quanto à proposta de exercícios.

Verifica-se também, que os conceitos foram abordados predominantemente de forma dedutiva. Houve uma preocupação em ensinar regras e técnicas, observa-se um nível de formalização e abstração elevado. Contudo, houve também uma preocupação em introduzir exercícios que fizessem parte do cotidiano dos alunos.

É possível afirmar, quanto à seleção dos conteúdos, que as obras contemplavam as recomendações oficiais que foram propostas no período. Mas, alguns conceitos foram publicados nas obras de Marin, mesmo sem fazer parte dos programas, como exemplo, alguns elementos do cálculo³⁴.

Embora não conheçamos as razões que Perez y Marin teve para a introdução desses conceitos matemáticos, destacamos a seleção desses conteúdos que, em geral, era sempre a mesma recomendada pelos programas oficiais de ensino.

Sobre o conceito função, sabemos que representou no início do século XX, o tópico por meio do qual seria possível a unificação dos vários ramos da Matemática e que esta foi uma das grandes transformações no ensino secundário brasileiro no que tange à Matemática, por essa razão, destacamos a obra de Perez y Marin por apresentar um assunto de tamanha relevância. Contudo, a abordagem desse tema pelo autor não foi feita como um elemento unificador, apesar de ele ter feito uma articulação entre os ramos da matemática como: aritmética e álgebra, geometria e álgebra, com outros conceitos matemáticos, fato que também não era muito praticado pelos autores de livros didáticos daquela época.

Finalmente consideramos que, em suas obras verificamos notas explicativas e também elementos da história da matemática, que em sua maioria deu-se pelo formato de notas de rodapé que constam de observações ou de comentários acerca de temas e de personagens da história da matemática. Ademais, sobre o aspecto metodológico, temos inovações no texto escolar, conforme apresentamos na descrição da obra de geometria, que

³³ Essa terminologia “teorema-problema” foi usada por Almeida (2008) em sua tese de doutorado no capítulo em que trata “A Demonstração no ensino brasileiro: os *elementos de geometria*”.

³⁴ Atualmente chamado de Cálculo Diferencial e Integral.

apresentou a introdução de exercícios, considerada Almeida (2008), uma das primeiras a ter essa abordagem, no que tange ao período analisado.

Referências

Almeida, R.C.M. (2008). *Análise de demonstrações em geometria plana em livros-texto no Brasil a partir do século XIX*. Tese de doutorado em Educação – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Beltrame, J. (2000). *Os programas de ensino de matemática do Colégio Pedro II: 1837-1932*. Dissertação de mestrado em Matemática – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Dassie, B. A. (2008). *Euclides Roxo e a constituição da Educação Matemática no Brasil*. Tese de doutorado em Matemática – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Fiorentini, D. Miguel, A. Miorin, A. (1992). Álgebra ou Geometria: para onde pende o pêndulo?. *Pro-posições*. Vol 3, nº1. Recuperado de <http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/7-artigo-miguela.pdf>. Consultado 04/04/ 2014.

Longen, A. (2007). *Livros didáticos de Algacyr Munhoz Maeder sob um olhar da Educação Matemática*. Tese de doutorado em Educação – Departamento de Educação, Universidade Federal do Paraná.

Perez y Marin, A. (1939). *Aritmética Teorico-Prática*. (1a ed.). São Paulo: Escolas Profissionais do Lyceu Coração de Jesus.

_____. (1909). *Elementos de Algebra*. (1a ed.). São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas.

Perez y Marin, A; Paula, C.F. (1912). *Elementos de Geometria*. São Paulo/Rio de Janeiro: Editores Proprietários Weiszflog Irmãos.

Valente, W. R. (1999). *Uma história da matemática escolar no Brasil (1730–1930)*. (1a ed.). São Paulo: Annablume, FAPESP.