

A Geometria no Ensino Primário na Década de 1920-1930

Alexsandra Camara⁷³
Neuza Bertoni Pinto⁷⁴

RESUMO

Esta comunicação insere-se no Projeto de Pesquisa *A constituição dos saberes elementares Matemáticos: a aritmética, a geometria e o desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1960*, desenvolvido no âmbito do Grupo de Estudos de História da Educação Matemática no Brasil – GHEMAT. Pretende-se investigar como o ensino de geometria no curso primário do Estado de São Paulo era difundido em um período de grandes mudanças educacionais, na década de 1920, analisando as continuidades e rupturas identificadas no ensino de geometria. Partimos de uma análise de documentos legais, livros e revistas buscando compreender a história local e as transformações ocorridas nesse componente curricular, da escola primária do estado de São Paulo. Identificamos que o ensino da Geometria apresentou transformações na organização e nas formas de abordar os conteúdos como indicam as análises das fontes constituídas para o presente estudo.

Palavras-chave: Ensino de Geometria, História da Educação Matemática e Ensino Intuitivo.

Considerações Iniciais

Os movimentos educacionais, em busca de renovação do ensino tradicionalista ganharam destaque no Brasil, de modo especial na década de 1920, tempo em que a República não trazia bons frutos e a nação permanecia atrasada. Entretanto, segundo Souza (2009), mais especificamente em São Paulo, dois métodos de ensino trouxeram grande inovação pedagógica ao ensino primário, o intuitivo e o escolanovista. Souza (2009, p.40), destaca que o método baseado nas Lições de Coisas⁷⁵ opõe-se à escola fundamentada na abstração e na memória e em seu lugar institui-se uma educação baseada nos sentidos.

Dedicando-nos a análise de trabalhos e publicações sobre a matemática escolar do ensino primário, percebemos a necessidade de intensificar estudos sobre o ensino da Geometria. Segundo Souza (2009), há uma defasagem em investigações que envolvem

⁷³ Aluna especial do doutorado do PPGE-PUCPR- alcamara@colegiosmaristas.com.br

⁷⁴ Docente do PPGE-PUCPR – neuzard@uol.com.br

⁷⁵ Lição de coisas é um procedimento de ensino, uma das aplicações do método intuitivo,

a história de cada uma das matérias do programa da escola primária, e mais especificamente a Geometria. Valente (2013) coloca a relevância do conhecimento histórico como dimensão importante para o trabalho pedagógico do professor, o que permite refletir melhor sobre o estágio atual de seu ofício, bem como reavaliar, numa perspectiva histórica, suas práticas pedagógicas.

Muitas vezes, o professor desconhece que as matérias, disciplinas⁷⁶ com as quais trabalha, passaram por um processo histórico e acaba não se dando conta de que a sua presença pode ter sido resultado das relações que foram discutidas em âmbito educacional no sentido de manter ou não determinados conteúdos e processos. O desconhecimento da forma como se desenvolveram os saberes escolares pode levar a propostas ingênuas, pois a compreensão sobre as dinâmicas de transformação que ocorrem no sistema escolar pode auxiliar na análise das práticas educacionais no sistema atual.

Segundo Monarcha (2009), o final do primeiro século da Revolução Industrial foi marcado por avanços do pensamento experimental e analítico. Intelectuais e cientistas da época demonstravam rejeição ao modelo formativo, era necessário substituir a formação baseada na escola tradicional, por uma educação moderna, voltada para a prática e a utilidade, inserida na vida cotidiana.

Diante dessa realidade, as transformações pelas quais passaram a geometria do ensino primário constituem-se, a par das ocorridas em outras matérias integrantes dos programas prescritos para o período, uma problemática ainda pouco investigada no âmbito da história da educação matemática. Estudos que investigam a história das disciplinas escolares, de modo especial os relativos à matemática da escola primária, são muito recentes no Brasil.

Considerando que os livros didáticos apresentam-se, nessa história, como fonte importante para a compreensão dessas transformações, de modo especial, os publicados pela Editora FTD⁷⁷ que, segundo Valente (2004), marcaram presença na constituição da matemática escolar, no Brasil. Para o presente estudo foram analisadas as publicações

⁷⁶ A denominação material caracterizava conteúdos elementares (do ensino primário), enquanto disciplinas são denominações que trazem o significado de um saber mais especializado.

⁷⁷ Os fundadores e proprietários da editora FTD são os Irmãos Maristas, congregação religiosa católica especializada em trabalhos com a educação. No fim do século XIX e começo do século XX, o superior geral era o Irmão Teofânio Durand, em francês, Frère Théophane Durand. Como ele se distinguiu muito no empenho e sustento do trabalho editorial, a editora assumiu as iniciais de seu nome francês como razão social.

de Ir. Isidoro Dumont⁷⁸, figura-chave da referida editora e que dedicou-se, pessoalmente, à produção de livros novos de Aritmética, Álgebra, Geometria, Trigonometria, Logaritmos e outros. A partir dessa constatação, tem-se como objetivo compreender como os programas oficiais de Geometria foram veiculados nos livros escolares escritos por Ir. Isidoro Dumont. Partindo de uma análise de documentos legais, livros e revistas, o estudo busca compreender as transformações ocorridas no programa da escola primária do estado de São Paulo, na década de 1920.

Considerações teórico-metodológicas

Para a realização desta investigação foram constituídas fontes que continham registros para se compreender a cultura escolar do período; dentre eles, programas de ensino e livros didáticos. Segundo Chervel (1990) o estudo histórico da matemática escolar exige a consideração dos produtos dessa cultura, elementos que foram vistos e elaborados ao longo do tempo.

De Certeau (2002) coloca que a prática histórica é considerada científica no sentido de incluir a construção de objetos de pesquisa, o uso de uma operação específica de trabalho e um processo de validação dos resultados obtidos por uma comunidade. Neste sentido, devemos considerar o lugar onde se processa essa investigação, articulando-a a contextos de produção social, econômica, política e cultural.

Este lugar, onde se instauram os métodos, que se desenvolvem os interesses, os documentos e onde as práticas pedagógicas são desenvolvidas, é elemento imprescindível para este estudo. Qual é o lugar circunscrito da produção da história da Geometria escolar? Julia (2001) delimitou esse lugar de pesquisa o qual denomina de Cultura Escolar.

Na compreensão da cultura escolar, Julia (2001) sugere que o pesquisador considere três eixos dessa cultura: normas e finalidades que regem a escola; papel desempenhado pela profissionalização do trabalho do educador e análise dos conteúdos ensinados e das práticas escolares. Segundo Chervel (1990, p.184), as finalidades de

⁷⁸ Isidoro Dumont (1874-1941), irmão da congregação Marista, chegou ao Brasil, vindo da França, em maio de 1902 passando a ocupar o cargo de vice-diretor do colégio Nossa Senhora do Carmo em São Paulo. Conseguiu dar um dinamismo ao estabelecimento até ser transferido, em 1908, para o colégio Arquidiocesano. Entre 1903 e 1941 dirigiu as edições maristas brasileiras, coordenando o trabalho de vários irmãos que colaboravam na publicação da coleção de livros didáticos FTD. (AZZI, 1996).

ensino não estão todas inscritas nos textos oficiais, sendo necessário buscar vestígios nos livros didáticos e textos em revistas da época, entre outras fontes que possam ser encontradas nos acervos escolares.

Fundamentados nessas asserções buscamos, no presente estudo, analisar os conteúdos ensinados a partir de análise de programas oficiais para o ensino primário (1921 e 1925), livros didáticos de Geometria, Revistas Pedagógicas, tendo em vista compreender transformações ocorridas na Geometria da escola primária da década de 1920.

Um quadro da Geometria segundo Bernard Parsysz

Na história das ciências, o quadro teórico para o ensino da Geometria, elaborado por Bernard Parsysz (2000), propõe um modelo que repousa por um lado na natureza dos objetos em jogo (física vs teórica) e de outro os modos de validação (perceptivo vs lógico-dedutivo).

Considera a geometria não-axiomática e a geometria axiomática. Geometria não-axiomática é composta do G0 (“geometria” concreta) que não é geométrica, parte da realidade, do concreto, e do G1(*geometria spatio-grafique*)⁷⁹ que é a construção do “spatio-grafique” cuja realização se dá em função das situações concretas.

De outro lado encontramos a geometria axiomática cuja axiomatização é explicada completamente por G3 (geometria axiomática) e não completamente por G2 (geometria proto-axiomática). A referência ao real pode ainda ocorrer em G2, mas em G3 não há nenhuma referência ao mesmo.

Segundo Parsysz, para que possamos fazer com que o aluno consiga formar conhecimentos geométricos mais próximos do teórico é necessário que trabalhemos com duas etapas. Uma primeira etapa é a de modelação do espaço físico que deve ser realizada do concreto ao *spatio-grafique* e depois do *spatio-grafique* ao proto-axiomático. Uma segunda etapa é do tipo hipotético-dedutivo, que devem ser trabalhados resoluções de problemas que foram previamente matematizados.

⁷⁹ “spatio-grafique”, qualificativo de Colette Laborde, representações figurais e gráficas.

A Geometria nos programas de ensino da escola primária de São Paulo de 1920-1930

Considerando o recorte de nosso estudo começamos analisando a Lei n. 1750, de 8 de dezembro de 1920 que prescreve uma reforma da Instrução Pública do Estado de São Paulo que compreende o ensino primário, de dois anos, seguido do ensino médio de dois anos, Nesse documento não há especificação sobre o programa específico de Matemática. O Decreto nº3356, de 31 de Maio de 1921, regulamenta essa lei, apresenta um programa para o 1º e 2º anos das escolas primárias.

No 1º ano consta Aritmética e Geometria; onde o curso de Geometria apresenta a exploração do cubo, do cilindro, do hemistério, ao prisma quadrangular. É observado que, pela observação direta dos objetos, que deverão estudar pirâmide, superfícies, faces, linhas e ângulos. No 2º ano encontramos o estudo de linhas, traçados com compasso, ângulos, triângulos, retângulos, medidas das áreas, problemas, questões e práticas.

O texto que discrimina as matérias a serem estudadas é restrito aos conteúdos, não apresentando qualquer método em relação ao ensino e a aprendizagem. Pela observação dos conteúdos estudados na matéria de geometria,verificamos que o 1º ano era dedicado à geometria espacial enquanto o 2º visava a geometria plana.

Para obter maiores evidências das transformações ocorridas na Geometria, analisamos as matérias Desenho e Trabalhos Manuais que também faziam parte do programa do ensino primário no período delimitado, por apresentarem um enfoque geométrico durante boa parte de seu desenvolvimento.

Com relação ao Decreto 3356, de 1921, o conteúdo de Desenho apresentava como foco o estudo de fatos cotidianos onde os objetos geométricos eram utilizados com relação às formas reais presentes no cotidiano. Na matéria de Trabalhos Manuais, os alunos deveriam trabalhar de forma ativa, onde tinham que manusear formas geométricas e construir objetos diferenciados.

Em 1 de março de 1925 foi publicada , no Diário Oficial do Estado de São Paulo, uma nova reforma do ensino primário, na qual os conteúdos geométricos ganham nova denominação - formas – nos dois primeiros anos do curso primário e nos dois anos seguintes recebe o nome de Geometria.

Nos dois primeiros anos do ensino primário é apontado o estudo das formas, de maneira prática e intuitiva, feito sempre à vista de modelos ou sólidos geométricos de modo que os alunos estabelecessem comparações entre os sólidos. Os conteúdos da matéria Trabalhos Manuais, do programa de 1921, envolvendo modelagem, são, em grande parte, introduzidos na matéria denominada Formas.

No dois anos finais do ensino primário (ensino médio), a matéria de Geometria traz noções elementares de desenho gométrico aplicadas às construções de triângulos e quadriláteros, à determinação prática das áreas de figuras planas, à construção do processo para encontrar medida de área, além das ideias concretas de unidades de medida. No ensino médio do programa de 1925 há um maior enfoque nas construções de elementos geométricos e suas propriedades com a utilização de instrumentos como compasso, régua e esquadro.

Com relação à matéria de Desenho nos dois primeiros anos do ensino primário é solicitada a realização de desenhos livres e composições criativas, além de formas naturais (frutas e raízes) e desenhos de modelos de objetos como vaso, balde, tigela, etc. No ensino médio há uma maior exigência na perfeição dos desenhos, que devem apresentar uma melhor simetria, fazendo parte do programa os desenhos geométricos e os esboços de silhuetas de figuras.

Considerando a disciplina de Trabalhos Manuais, no ensino primário, há uma indicação em que “esses trabalhos se destinam a desembaraçar os dedos das crianças, a dar-lhes destreza e habilidade manual”. São sugeridas atividades de dobradura, tecelagem, costura e crochet (para meninas). Com relação à esse programa verificamos alguns elementos da geometria, como: dobradura de quadrado e retângulo e modelar em barro, cera ou massa plástica as formas geométricas já estudadas. No programa do ensino médio são apresentadas a cartonagem e a modelagem onde é indicada a construção de sólidos e objetos simples com materiais diversos.

A Geometria em livros didáticos e revistas pedagógicas

Em artigo publicado por Silva e Valente (2013) foi apresentada uma investigação sobre o ensino da Geometria no curso primário do final do século XIX ao início do século XX. Colocam que a Reforma da Instrução Pública, de 1892, consolida

a entrada da geometria como matéria a compor o programa com a denominação de Geometria Prática, procurando fazer com que os conceitos geométricos fossem relacionados com objetos da vida prática e inclui nessa praticidade as construções geométricas com régua e compasso. Os autores analisam o livro “Geometria Prática”, de Olavo Freire, de 1907, dizendo que a geometria apresentada tem um enfoque predominantemente prático, ao relacionar os conceitos apresentados com objetos e ferramentas da vida dária. Também, são apresentadas construções geométricas com a descrição de uma sequência de passos a seguir, até obter o objeto final construído.

Ao procurarmos livros didáticos de Geometria, em sebos da cidade de São Paulo, publicados na década de 1920-1930, encontramos o livro do Ir. Isidoro Dumont, intitulado “Geometria elementar com noções de agrimensura e de nivelamento – curso médio”, publicado pela Editora F.T.D. em 1925, em e que se encontrava na sua primeira edição. Nota-se que o livro foi publicado após o Programa Oficial do Ensino primário, de 1925. Há na capa o seguinte pensamento: *“Que o ensino se torne utilitário por numerosos exercícios de aplicação e por judiciosa escolha de problemas graduados da vida comum”*.

O livro apresenta 232 páginas, distribuídas em duas partes: geometria plana e espacial, divididas nos seguintes capítulos: linhas e ângulos, polígonos, círculo, construções geométricas, figuras semelhantes, superfícies, planos e ângulos poliedrinos, poliedros e corpos redondos. O primeiro capítulo apresenta os diferentes tipos de linhas, a noção de medida de comprimento de uma reta onde é colocado o seguinte: *“Uma reta é vertical quando segue a direção do fio de prumo”*, conforme figura 1. Uma outra situação que ressaltamos refere-se aos esquadros utilizados pelo marceneiro e pelo pedreiro, na figura 2, onde também é realizada uma observação de como os marceneiros, os carpinteiros e o jardineiro conseguem realizar marcações retilíneas. Outras situações de agrimensura e nivelamento são apresentadas durante o desenvolvimento do livro.

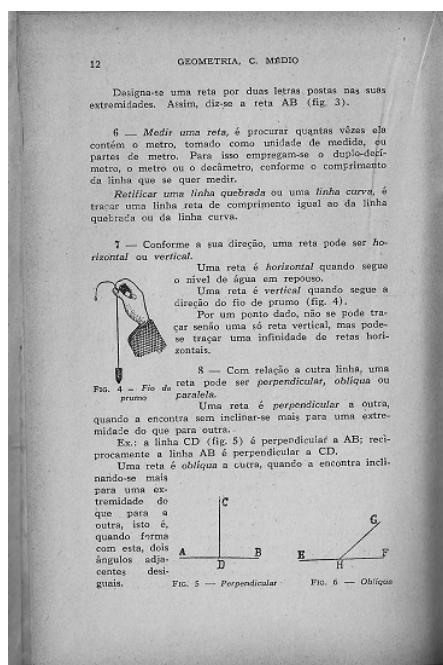


Figura 1

Fonte: DUMONT, I. Geometria Elementar com noções de agrimensura e de nivelamento. Curso Médio. Coleção de livros didáticos F.T.D., 1ª ed., 1925, pp. 12 e 60.

Nas situações, apresentadas a seguir, verificamos que primeiramente foi realizada a demonstração do teorema da “meia proporcional”, Figura 3, e a seguir na página 103 (Figura 4), no item intitulado “problemas”, há a construção geométrica que utiliza o teorema já apresentado.

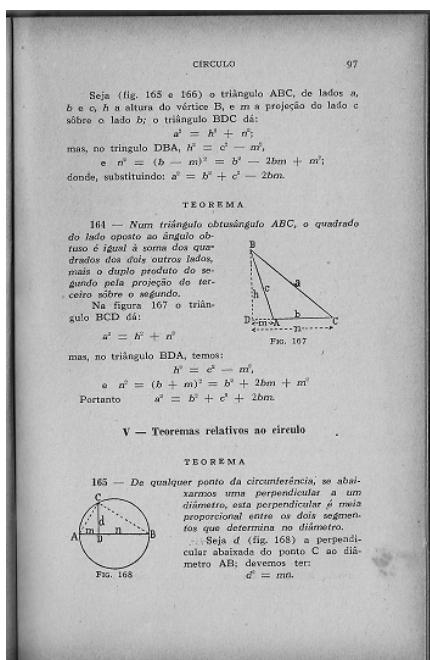


Figura 3

Fonte: DUMONT, I. Geometria Elementar com noções de agrimensura e de nivelamento. Curso Médio. Coleção de livros didáticos F.T.D., 1ª ed., 1925, pp. 97 e 103.

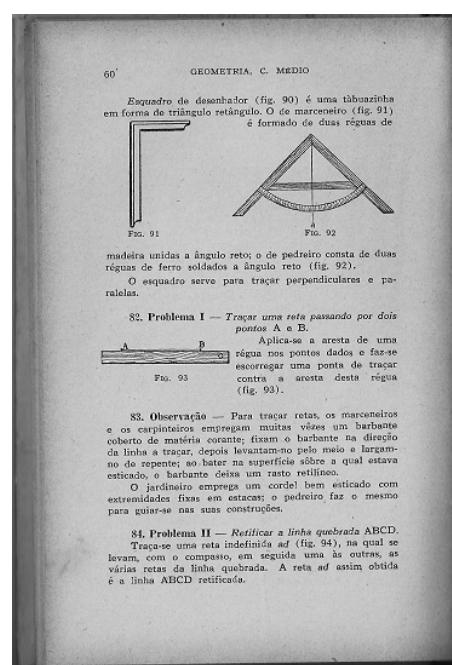


Figura 2

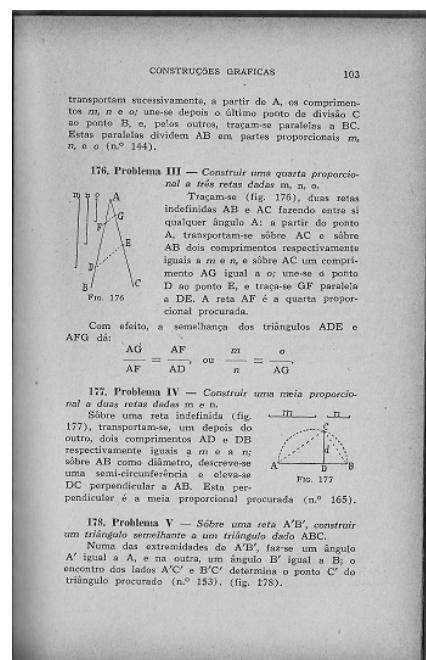


Figura 4

No desenvolvimento do livro fica clara essa preocupação do autor em apresentar a demonstração e utilizar esse resultado nas construções geométricas como forma de justificativa.

Em relação ao cumprimento do programa de 1925, praticamente todos os conteúdos prescritos são tratados no livro de Dumont. Podemos considerar que é realizado um trabalho com a geometria intuitiva no que diz respeito a consideração de objetos reais. Porém, em boa parte do livro, há uma forte preocupação com a realização de demonstrações e o desenvolvimento de uma geometria de caráter mais axiomático. Outra observação importante é com relação às construções geométricas que são desenvolvidas em função de uma sequência de passos a seguir, porém em determinadas situações, há uma indicação do teorema que justifica àquela construção procurando fazer com que aquela situação apresente algum significado ao aluno.

Na revista *A escola - Pedagógica Mensal*, de junho de 1923, há vários artigos sobre o ensino primário, entre eles um texto intitulado *Geometria* de Mathilde Cirne Bruno.

No primeiro ano do curso primário, já inicia a criança a aprendizagem da Geometria e, nessa ocasião, a sua intelligencia é muito rudimentar para poder interpretar perfeitamente as definições de linha, angulo, superfície. É preciso então que ponhamos de parte todas as definições abstractas; é necessário que façamos o ensino d'um modo intuitivo.[...] Mais tarde, no curso complementar, quando o alunno adquirir capacidade de abstração, poderemos dar ao ensino carácter mais elevado.[...] Em presença do cubo, poderemos ainda dar a noção de linha, ângulo, dizendo simplesmente aos alunos: isto que aqui, veem é uma linha, isso é um ângulo; e, como verificação, pediremos que nos mostrem as linhas e ângulos do mobiliário da sala de aula. (BRUNO, 1923, p.152)

No artigo são discutidas algumas questões metodológicas que devem ser adotadas nos anos iniciais do ensino primário. A autora enfatiza a necessidade de um ensino mais intuitivo para as crianças pequenas deixando evidente o desenvolvimento de uma geometria mais abstrata relacionada a objetos físicos e validações perceptivas, portanto inserida nos níveis G0 e G1 de Parsyz.

Na revista Educação, 1932, do Órgão da Diretoria Geral do Ensino de São Paulo, há um artigo sobre o estudo de cartonagem na disciplina de Trabalho Manual. São apresentadas atividades para a 1^a, 2^a e 3^a séries do ensino primário. Durante o desenvolvimento do artigo também são oferecidas algumas observações pedagógicas

para o professor. Para a 1ª série são apresentadas atividades de construção dos sólidos geométricos, para a 2ª série, construção de superfícies planas, e para a 3ª série, alguns objetos gerais. Nestas atividades os alunos utilizam papel cartão, esquadro, régua ou folha quadriculada para a construção das figuras, oferecendo sugestões de como devem realizar as recortagens e colagens.

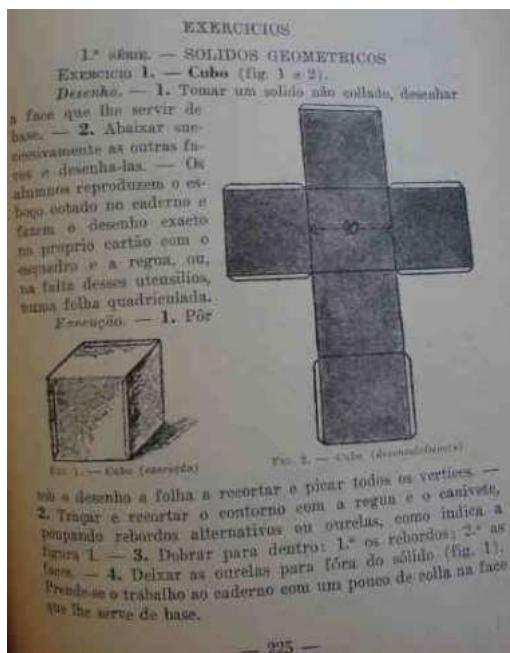


Figura 5

Fonte: Revista Educação. **Trabalho Manual. Cartonagem.** Orgão da diretoria Geral do Ensino de São Paulo. Vol. VI, pp. 225 e 232, 1932.

Na Figura 5, é apresentado um exemplo de atividade, para a construção de um cubo para alunos da 1ª série. Já na figura 6, são indicadas atividades de construção de caixa com divisão, estojo e um quadro octogonal para fotografia, para alunos da 3ª série.

Considerações Finais

Após a análise do livro e das revistas, verificamos que no período examinado (1920-1930), nas metodologias empregadas e em alguns conteúdos e matérias ensinadas no período, uma procura da realização de um trabalho de experimentação e manipulação, trazendo um método mais intuitivo no ensino de Geometria. Na Geometria, percebemos situações relacionadas com uma geometria mais prática, mas no Desenho e Trabalhos Manuais essa tendência mostrou-se muito mais intensa.

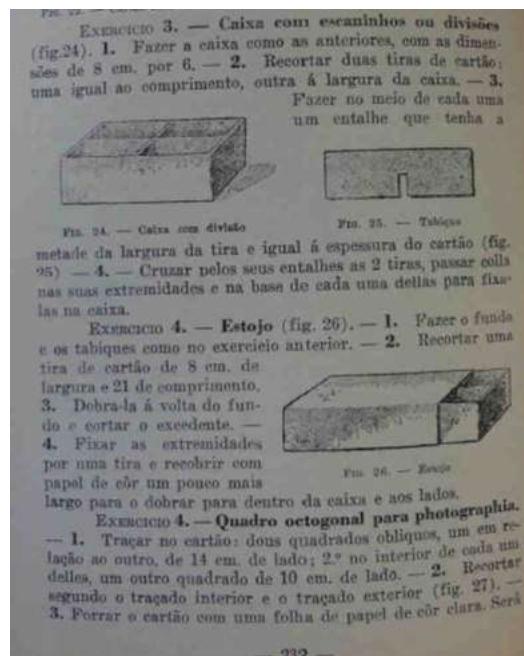


Figura 6

— 232 —

Verificamos, nos programas de ensino dessas matérias, muitas situações geométricas que tinham como pressuposto um trabalho ativo do aluno na realização das atividades.

A análise dos conteúdos e das metodologias apresentadas nas legislações, livro e revistas analisados nos permite identificar que os programas de ensino de Geometria dialogam, em grande parte, com as propostas apresentadas por Parsyz para o ensino de geometria, visto tratar-se de uma programação inserida nos níveis concreto, *spatio-grafique* e proto-axiomático.

O estudo revelou um aspecto pedagógico do ensino de geometria, ou seja, para fazer com que o aluno consiga formar conhecimentos geométricos mais próximos do teórico é necessário que trabalhemos a modelação do espaço físico até atingirmos um nível mais teórico. Acreditamos que seja necessário nos perguntar qual a finalidade de demonstrações rigorosas e construções geométricas desta natureza nesta fase de escolarização. Como os alunos estudavam as demonstrações e construções geométricas? Como estas questões eram desenvolvidas nas práticas pedagógicas?

REFERÊNCIAS

- AZZI, R. **História da Educação Católica no Brasil**. Contribuição dos Irmãos Maristas. Contribuição dos Irmãos Maristas. Vol. 1. SIMAR. São Paulo. SP. 1996.
- BRUNO, M. C. **A escola. Revista Pedagógica Mensal**. Geometria. RJ, Junho, p.152-153, 1923.
- CERTEAU, Michel de. A operação **historiográfica**. In: A escrita da história. Editora Forense Universitária, 2002.
- CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. Teoria & Educação, n.2. Porto Alegre, RS, 1990.
- DUMONT, I. Geometria Elementar com noções de agrimensura e de nivelamento. Curso Médio. Coleção de livros didáticos F.T.D., 1ª ed., 1925.
- JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**. Campinas, SP. SBHE/Editora Autores Associados. Jan./Jun. no. 1, 2001
- LEME DA SILVA, Maria Célia. **A geometria e o desenho no ensino primário paulista, 1893-1921**. In: VIII Congresso Luso-Brasileiro da História da Educação, 2010, São Luís: EDUFMA, 2010, v.1. p. 1-14.

MONARCHA, C. (2009). **Brasil arcaico, escola nova: ciência, técnica & utopia nos anos 1920-1930.** São Paulo: Editora Unesp.

PARSYSZ, Bernard. **Un cadre théorique pour la géometrie enseignée.** Equipe DIDIREM, université Paris-7, 2000

Revista Educação. **Trabalho Manual. Cartonagem.** Orgão da diretoria Geral do Ensino de São Paulo. Vol. VI, pp. 225-236, 1932.

SOUZA, R. F. (2009). **Alicerces da pátria: História da escola primária no Estado de São Paulo (1890-1976).** Campinas: Mercado de Letras.

VALENTE, W. R. e Silva, M. C. L. **Programas de geometria no ensino primário paulista: do império à primeira república.** Horizontes, v. 31, n.1, p. 71-79, jan./jun. 2013.

VALENTE, W.R. **Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930).** 2 ed. São Paulo: Annablume, FAPESP, 2002.