

A GEOMETRIA NA FORMAÇÃO DE NORMALISTAS MINEIRAS EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA: referências e práticas de Alda Lodi

Silvia de Castro de Barros¹
Maria Cristina Araújo de Oliveira²

RESUMO

O artigo apresenta um estudo histórico sobre o ensino de Geometria para normalistas mineiras no período de disseminação e estabilização de propostas da *escola nova* em Minas Gerais, entre as décadas de 1920 e 1940. O estudo centra-se em referências e práticas da professora mineira Alda Lodi que teve importante papel na renovação da formação de professores primários a partir das ideias *escolanovistas*. Analisando a legislação que instituiu a reformulação do ensino primário e normal incorporando tais propostas de inovação e materiais do acervo da professora Alda Lodi, conclui-se o papel da Geometria como auxiliar para o estudo de conteúdos aritméticos, do sistema decimal, etc; numa abordagem sobretudo prática, distanciada do enfoque dedutivo. A utilização de problemas que exploravam objetos e situações cotidianas envolvendo conceitos geométricos era o ponto de partida para o estudo e o trabalho com outros conteúdos matemáticos. A Geometria ensinada às normalistas passava pelo estudo de objetos e circunstâncias que as rodeavam, que estavam presentes no ambiente, propondo-se situações simples e corriqueiras para serem resolvidas. A Geometria na perspectiva da prática docente da professora e de suas concepções era um suporte para o ensino de Aritmética.

Palavras-chave: Geometria. Professores Primários. Escola Nova. Alda Lodi.

ABSTRACT

The article presents a historical study on teaching geometry to mining when hiring during the dissemination period and stabilization proposed from *escola nova* in Minas Gerais, between 1920 and 1940. The study focuses on references and practices of mining teacher Alda Lodi who played an important role in renewing the training of elementary school teachers from the *escolanovistas* ideas. Analyzing the legislation establishing the redesign of elementary and teacher education incorporating such proposals for innovation and materials of the collection of Alda Lodi, concludes the role of geometry as an aid in the study of arithmetical content, the decimal system, etc.; a mainly practical approach, distanced deductive approach. The use of problems that explored objects and everyday situations involving geometric concepts was the starting point for the study and work with other mathematical content. Geometry taught to elementary school teachers passed by the study of objects and circumstances that surrounded them, who were present in the environment, proposing simple and everyday situations to resolve. Geometry from the perspective of teaching practice of the teacher and his views was a support for teaching arithmetic.

Keywords: Geometry. Elementary School Teacher. New Education. Alda Lodi

¹ Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora- UFJF, Campus Juiz de Fora. E-Mail: sbarros.mat@gmail.com.

² Docente da Universidade Federal de Juiz de Fora-UFJF/ PPG Educação Matemática, Campus Juiz de Fora. E-Mail: mcrisoliveira6@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O presente texto sintetiza resultados obtidos em pesquisa, realizada em nível de mestrado em Educação Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora, intitulada “O ensino de geometria na formação de professores primários em Minas Gerais entre as décadas de 1890 e 1940”. O presente artigo analisa historicamente o ensino de Geometria para normalistas mineiras nos primeiros anos do século XX em Minas Gerais, durante o período do movimento *escolanovista*. Além da legislação que regulamentava o ensino nas Escolas Normais em Minas Gerais, foram consideradas fontes para a pesquisa materiais do acervo pessoal da professora mineira Alda Lodi³, que se destacou à sua época no ensino de Matemática às normalistas nos cursos da Escola de Aperfeiçoamento de Belo Horizonte. Desse acervo constam treze cadernos de alunas e anotações pessoais da professora que permitiram produzir uma compreensão sobre suas ideias e práticas pedagógicas acerca do ensino de Geometria.

GEOMETRIA NO CONTEXTO DA *ESCOLA NOVA* EM MINAS GERAIS

Nos primeiros anos do século XIX os dirigentes mineiros mostravam-se muito preocupados com a organização da instrução e com o sistema público de educação elementar. Nesse contexto foi criada a primeira Escola Normal em Minas Gerais, na cidade de Ouro Preto por meio da Lei n. 13, de 28 de março de 1835. Entretanto, somente foi instituída em 5 de agosto de 1840. Após várias interrupções no funcionamento das Escolas Normais mineiras, a partir de 1892, com a Reforma Afonso Pena, é proposta uma nova organização da instrução pública em Minas Gerais, levando à publicação do Decreto n. 601, de 27 de fevereiro de 1893, que não só regulamenta as Escolas Normais como assinala o início da participação da mulher na educação, marcando tal atividade como uma função tipicamente feminina. O principal objetivo da Escola Normal era formar além de um modelo ideal de professor, profissionais que estivessem em consonância com as novas

³ Tais materiais compõem o acervo da professora Alda Lodi digitalizado por Diogo Alves de Farias Reis, durante sua pesquisa de Doutorado, concluída em 2014. O acervo digitalizado nos foi gentilmente disponibilizado pelo pesquisador.

metodologias de ensino vigentes na época, como os métodos simultâneo, mútuo e misto. Segundo Gouvêa & Rosa (2000)

A Escola Normal foi o espaço legitimado de produção e circulação de um saber pedagógico que tentava racionalizar as práticas educativas escolares, tendo como papel principal a formação dos sujeitos que seriam autorizados a formarem as novas gerações. Tais sujeitos deveriam apresentar uma conduta moral coerente com o papel de modelo para população e agente do estado nos diversos municípios. Para os dirigentes mineiros, na primeira metade do século XIX, o professor ideal era aquele que fosse abnegado, que encarasse a profissão como um sacerdócio, que possuísse uma sólida formação religiosa, que tivesse frequentado a Escola Normal, onde ali aprendesse os métodos de ensino e os conhecimentos exigidos pela lei. O domínio dos saberes pedagógicos não era suficiente, combinando-se com critérios de ordem moral, em consonância com o ideário compreendia a educação como estratégia de moralização da pobre população da província, de maneira a garantir condições de governabilidade. Educar era assim moralizar o povo, de acordo com os valores dos países europeus ditos civilizados.

(Gouvêa & Rosa, 2000, p.6)

Compunham o currículo da Escola Normal de Ouro Preto as seguintes disciplinas: Instrução Moral e Religiosa, Gramática da Língua Nacional, Aritmética, Sistema Métrico e Elementos da Geometria, Noções Gerais de Geografia e História, Geografia do Brasil, (mormente da província), Leitura Refletida da Constituição, Pedagogia e Legislação do Ensino, uma aula de Ensino Linear e Música (Gouvêa & Rosa, 2000).

No início do século XX, mais precisamente em 1901, o Decreto n. 1.479 definiu que a Aritmética Elementar, a Geometria Plana e o Desenho Linear constariam da grade do curso normal.

Entre o período de 1890 e 1930 a legislação que regeu a educação em Minas Gerais sofreu muitas transformações propiciando modificações no funcionamento das escolas primárias e normais. No que tange às Escolas Normais o ensino da Matemática contemplava: Aritmética, Desenho (sob diferentes rubricas que se alteraram durante o período) e Geometria. Pregava-se que o ensino normal deveria ter caráter prático e profissional de tal forma que pudesse desenvolver qualidades intelectuais e morais, qualidades essas que seriam utilizadas em seu desempenho profissional (Duarte, A. R. S.; Oliveira, M. C. A.; Borges, R. A. S.; Lisboa, E. Q.; Fernandes, J. C. B. & Barros, S. C., 2014, p. 93).

Em 1910 foi regulamentada pelo Decreto nº 2.836 de 31 de maio uma nova reorganização das escolas normais em Minas Gerais. Segundo esse decreto o curso deveria

ter a duração de quatro anos e em seus Artigos 3º e 4º do Capítulo I, dispunha que o curso normal seria de quatro anos e que Geometria e Desenho Linear constariam, entre outras matérias, do programa a ser ensinado.

O artigo 5º do decreto dispunha que a Geometria seria considerada como matéria final do curso distribuído em quatorze cadeiras e deveria estar entre as oito cadeiras especiais do programa primário. Dentre essas cadeiras constavam a Aritmética, Geometria, Desenho Linear e Desenho dentre conteúdos de Matemática. Segundo essa normativa as matérias de ensino foram distribuídas do seguinte modo: 1º ano - Aritmética e Desenho; 2º ano - Aritmética, Geometria e Desenho Linear; 3º ano - Geometria e Desenho Linear, Desenho e Caligrafia; 4º ano- Aritmética Comercial.

De acordo com o Artigo 8 do regulamento o desenho compreenderia a reprodução de objetos e de formas simples da natureza, porém não havia detalhamento sobre o ensino de Aritmética e Geometria. Os métodos intuitivos e práticos eram incentivados em detrimento da memorização e não havia separação entre Geometria Plana e Geometria Espacial nem maiores referências ao Desenho Geométrico (Barros, 2015).

No governo de Antônio Carlos Ribeiro de Andrada, na década de 1920, a expansão da rede estadual mineira, a fundação da Escola de Aperfeiçoamento e a possibilidade da experimentação de novos métodos de ensino foram iniciativas que estiveram intimamente relacionadas com a ida de professores mineiros aos Estados Unidos para realizarem estudos e se capacitarem.

Entre 1927 e 1928, uma série de novas normativas para a educação mineira foi oficializada. Em consonância com um ideário nacional da utopia da reconstrução do país via escola, que marcou o período, o presidente do estado de Minas Gerais, Antônio Carlos Ribeiro de Andrada, e o secretário do interior, Francisco Campos, implementaram várias inovações. As reformas do ensino primário e normal, lideradas por Francisco Campos, entre 1927 e 1930, trouxeram para o estado as novas propostas baseadas em princípios *escolanovistas* de diferentes matrizes. A legislação nesse período traz frequentes referências aos trabalhos de Claparède, Decroly, Dewey dentre outros.

(Oliveira, M. C. A.; Fischer, M. C.; Rios, D. F. ; Siqueira Filho, M. G. ; Wielewski, G. D. ; Franca, I. S. ; Silva, M. R. I. S. ; Barros, S. C. ; Pezzin, A. C. ; Patrocínio, M. C. & Mello, M. S., 2016, p. 192)

O Secretário do Interior do estado de Minas Gerais, Francisco Campos, aprovou em 18 de fevereiro de 1930 o Decreto n. 9.450. De acordo com o decreto, o ensino normal seria dividido em dois graus, e caberia ao Estado oferecer o segundo grau por se tratar de

um curso mais longo e mais completo. O curso de primeiro grau ficou a cargo das escolas particulares sob fiscalização do Estado.

As escolas normais de segundo grau tiveram seu ensino dividido em três cursos: o de adaptação com duração de dois anos, o preparatório com duração de três anos e finalmente o de aplicação com duração de dois anos.

No curso de adaptação lecionava-se Aritmética, Desenho, Educação Física, Trabalhos Manuais e Modelagem entre outras matérias.

No preparatório, as matérias de cunho matemático eram Aritmética, Geometria e Desenho Linear, Desenho Figurado, Trabalhos Manuais e Modelagem. No primeiro ano estavam inseridas a Aritmética, Desenho, Trabalhos Manuais e Modelagem. Já no segundo ano constavam Aritmética, Geometria, Desenho, Trabalhos Manuais e Modelagem e no terceiro ano, o Desenho.

O curso de aplicação tinha a duração de dois anos e seu objetivo era a formação profissional dos aspirantes ao magistério primário. Desse curso constavam cadeiras como: Psicologia Educacional, Biologia e Higiene, Metodologia, História da Civilização particularmente História dos Métodos e Processos da Educação, Prática Profissional.

No curso normal de primeiro grau, constava Aritmética no primeiro ano; Aritmética e Noções de Geometria, Desenho, Trabalhos Manuais e Modelagem no segundo ano e no terceiro ano não havia matérias relacionadas à Matemática.

As ideias do movimento da *Escola Nova* foram introduzidas no Brasil em uma época de muitas mudanças econômicas, sociais e políticas. Esse movimento ficou conhecido como *escolanovismo*, *Escola Ativa* ou *Escola Progressiva* e pregava que uma sociedade democrática só poderia ser construída apoiada numa educação de qualidade. Na América teve como seu maior nome o filósofo e pedagogo John Dewey que pregava que a escola deveria exercer o papel de uma pequena comunidade ao invés de ser apenas mera transmissora de conhecimentos. Sendo assim, a educação teria a função de trazer oportunidades iguais a todos os estudantes. Para isso teria de respeitar as individualidades e experiências deles, tornando-os aptos a se inserirem na sociedade refletindo sobre ela.

Na *Escola Nova* o aluno era o centro da aprendizagem e seria educado nas escolas públicas cujos professores eram formados pelas Escolas Normais, consideradas até então como escolas experimentais e, que se acreditava, responsáveis pela renovação educacional no país.

O movimento trouxe uma proposta de modernização do ensino que procurava trazer para a escola, no que se referia ao ensino e à aprendizagem, as novas ciências em seus diversos ramos, através de suas descobertas. Propunha, além disso, uma revisão crítica dos tradicionais meios de aprendizagem tendo a individualidade do aluno como preocupação, a inclusão de fatores históricos e culturais da vida em sociedade que pudessem auxiliar na formação educacional do indivíduo. A utilização de conhecimentos de outras ciências, como a Biologia e a Psicologia, permitia ao educador ter a possibilidade de compreender as várias etapas de maturação por que passava o aluno em sua infância e a transferência da responsabilidade da educação somente da família e da Igreja para a escola, procurando diminuir as diferenças sociais e culturais entre os indivíduos. No entanto, as novas ideias entravam em conflito com o governo da época, a Igreja se sentia ameaçada já que o movimento pregava a escola laica criticando as escolas religiosas que monopolizavam o ensino e defendiam que ambos os sexos deveriam estudar e frequentar um mesmo estabelecimento de ensino.

Com todas essas mudanças estruturais as propostas metodológicas para o ensino nessa época, inclusive da Geometria, também se transformaram. Surgiram, então, os exercícios sob a forma de problemas cuja finalidade era trazer para a sala de aula situações que os alunos poderiam enfrentar em seu dia-dia. Objetos do cotidiano do aluno eram levados para a sala de aula como o rádio, por exemplo, para que ajudassem o educador a ensinar. As atividades realizadas com os alunos em sala de aula passaram a ser um trabalho em equipe, as aulas passaram a ser ministradas com o auxílio de materiais que os alunos pudessem manipular e que fizessem algum sentido para eles naquele momento de aprendizagem e que pudessem facilitar sua compreensão. Surgiram os testes aplicados ao final de determinado período de aprendizagem, os jogos que para eles representavam um momento de lazer passaram a significar instantes de lazer, mas com aprendizagem. (Pardim & Souza, 2012).

Sob essa transformação metodológica segue a análise das referências e das práticas da professora Alda Lodi para o ensino da Geometria às normalistas em tempos de *Escola Nova*.

AS REFERÊNCIAS E AS PRÁTICAS DE ALDA LODI PARA A METODOLOGIA DA GEOMETRIA

Em março de 1929, uma iniciativa do governo mineiro cujo intuito era formar uma elite de professores que iriam auxiliar na reorganização do ensino e levar às salas de aula dos Cursos Normais as propostas da Escola Nova, propicia a criação da Escola de Aperfeiçoamento de Minas Gerais.

Essa instituição nasceu como um centro de estudos e pesquisas que seria responsável pela renovação do ensino em Minas Gerais. No início, esteve sob a influência americana quanto às ideias *escolanovistas*. O então Secretário dos Negócios do Interior de Minas Gerais, Francisco Campos, enviou cinco professoras ao exterior entre os anos de 1927 e 1929 para aprimorarem sua formação docente e se fundamentarem em novas práticas pedagógicas. O local escolhido foi o Instituto Internacional do *Teacher's College*, na Universidade de Columbia, nos Estados Unidos, centro mundialmente famoso por divulgar na época o método da Escola Ativa.

A Escola de Aperfeiçoamento também sofreu influência europeia, entre outras, relativamente à psicologia (Reis, 2014). A psicóloga e pedagoga russa Helena Antipoff esteve à frente do laboratório de Psicologia dessa Escola no período de sua criação.

O corpo docente tinha a formação da mais alta qualidade e seu objetivo era formar uma elite que assumiria postos na nova reestruturação do ensino primário mineiro (Reis, 2014).

Dentre as cinco professoras uma nos interessa particularmente, a professora Alda Lodi. Nascida em Belo Horizonte, em 17 de dezembro de 1898, foi aluna da Escola Normal Modelo da Capital de Minas Gerais e iniciou sua carreira docente nessa mesma instituição de ensino em 1916, sendo admitida como professora contratada no Grupo Escolar anexo à Escola Normal Modelo (Fonseca, 2010).

Alda foi professora da primeira classe mista da Escola Normal Modelo, sendo responsável pela formação de várias gerações de professores para os anos iniciais em Minas Gerais, atuando nesta Escola entre 1927 e 1950. Lecionava Metodologia da Aritmética na Escola de Aperfeiçoamento e no Curso de Administração Escolar, em Belo Horizonte, onde foi também diretora. A professora foi uma das fundadoras da Escola de Aperfeiçoamento (Reis, 2014).

Os apontamentos de Alda Lodi apresentam uma bibliografia ampla, que contém, entre outros, diversos títulos em inglês que provavelmente foram adquiridos pela professora quando de sua permanência nos Estados Unidos. Dentre os títulos que compõem suas notas, destacamos dois livros: *Desenho linear de elementos de Geometria prática popular seguido de lições de agrimensura, stereometria e architectura para uso das Escolas primárias e normais, dos Liceus e Colégios, dos Cursos de adultos, e em geral dos artistas e operários em qualquer ramo da indústria*, de Abílio César Borges e *Psico Geometria - El estudio de la Geometria basado em la psicología infantil*, de Maria Montessori.

O livro de Borges teve a primeira versão publicada em 1878 e a “segunda edição representava o substrato da primeira, destinada às escolas primárias do Império brasileiro” (Trinchão, 2007, p. 128). Lançado nas décadas finais do século XIX, não teve sua organização nem seu conteúdo modificado até a década de quarenta do século XX e foi bastante utilizado no ambiente escolar em diferentes estados do Brasil. Segundo Trinchão (2007)

O Desenho está aqui compreendido enquanto campo de conhecimento e linguagem e o livro didático como suporte de memória, documento da história do conhecimento. Como suporte de memória, este livro preservou o processo de construção do conhecimento acadêmico em Desenho e o processo de transposição dos saberes, ao materializá-lo em tuas páginas, socializou as ações didáticas do educador e os conteúdos selecionados a ser ensinado.

(Trinchão, 2007, p. 129)

Já Valente (2012) analisa a obra e conclui que “ele sedimenta a organização de uma Geometria para a escola de primeiras letras como Desenho Linear, desenho de linhas. Neste caso, atendendo às normativas oficiais, o Desenho Linear faz escola como Geometria” (Valente, 2012, p. 90).

Este livro apresenta conceitos geométricos usuais, contudo ao final nos anexos constam ilustrações de objetos e móveis que podiam ser construídos com a utilização dos conceitos estudados. Como exemplo estão as figuras abaixo que representam objetos do cotidiano como mesa e outros móveis em madeira, vasos, etc. Supõe-se assim que a Geometria fosse direcionada a auxiliar a formação para o campo profissional.

Figura 1- Extrato do livro de Abílio César Borges



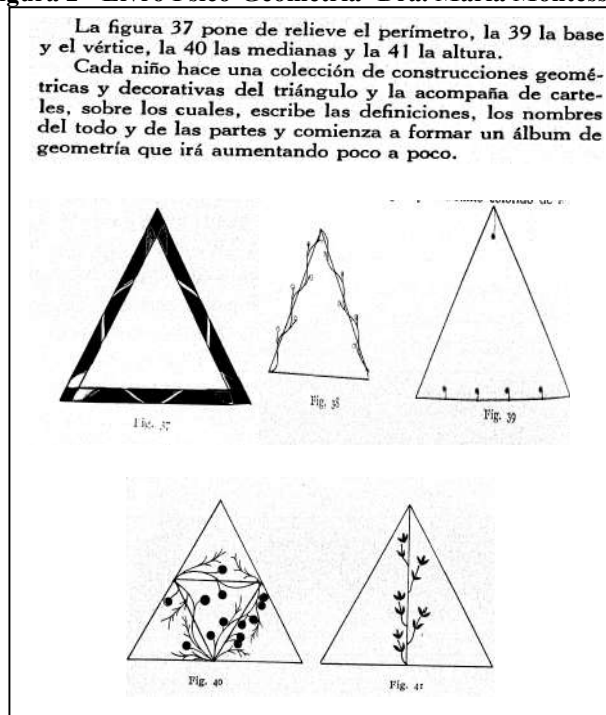
Fonte: Borges (1882).

Não se pode afirmar que essa obra estivesse imbuída de propostas *escolanovistas*, mas estabelecer relações entre o aprendizado escolar e a futura atuação profissional dos estudantes, educar para a vida trazendo o cotidiano para a sala de aula, foram princípios desse movimento, que em alguma medida estariam contemplados nesses anexos. (Barros, 2015).

Um segundo livro representativo na bibliografia da professora Alda Lodi foi “Psico Geometria- El estudio de la Geometria basado em la psicología infantil”, escrito pela médica italiana Maria Montessori em primeira edição pela Casa Editorial Araluce em Barcelona, publicada em idioma espanhol no ano de 1934 contendo 265 figuras em cores.

Neste livro a Geometria era apresentada de maneira mais dinâmica. O aluno aliava a fixação dos conteúdos à realização e à participação em atividades. Para a fixação de ângulos, na figura⁴ a seguir, por exemplo, era sugerido que o aluno decorasse com arabescos os elementos do triângulo como lados, altura, vértice, etc.

⁴ Transcrição: A figura 37 põe em destaque o perímetro, a 39 a base e o vértice, a 40 as medianas e a 41 a altura. Cada criança faz uma coleção de construções geométricas e decorativas do triângulo e acompanha as cartelas, sobre as quais, escreve as definições, os nomes de todas as partes e começa a formar um álbum de geometria que irá aumentando pouco a pouco (Tradução nossa).

Figura 2 - Livro Psico-Geometria- Dra. Maria Montessori

Fonte: Montessori (1934).

Os dois livros aqui destacados poderiam fornecer subsídios para a prática docente nesse momento educacional regido pela *escola nova*. O ensino de Geometria neles proposto passava pela observação e análise de objetos do cotidiano do aluno ou das formas e propriedades geométricas. O envolvimento dos estudantes em atividades a serem desenvolvidas a partir de fatos e situações, como é o caso das medições de terra, no caso do livro do Borges, ou da confecção de um álbum de Geometria, na perspectiva proposta por Montessori, moviam as propostas de ensino. A Geometria a ser ensinada tinha a intenção de desenvolver um olhar voltado para o trabalho, como no caso dos esboços de móveis e objetos estudados no livro do Dr. Abilio Borges ou, por outro lado, auxiliar na solução de problemas que teriam motivação na vida cotidiana. Já o livro da Dra. Maria Montessori remetia à influência da psicologia no aprendizado e gradativamente encaminhava esse aprendizado, vinculando o ensino ao aspecto psicológico do aluno (Barros, 2015).

Ainda no material do acervo da professora Alda Lodi destacam-se treze cadernos de alunas para os conteúdos de Matemática e Aritmética cujas datas vão do ano de 1932 até 1948. Nem todos são identificados e nesses casos foram numerados (aluna 1, aluna 2, etc.).

No material também constam anotações da própria professora com suas concepções sobre o ensino de Matemática, Aritmética, Geometria, noções de Psicologia e uma agenda datada de fevereiro a maio de 1929.

No material da professora Alda Lodi, um texto ilustra seu pensamento no que diz respeito à forma como a Matemática deveria ser trabalhada em sala de aula. Segundo a professora, as situações significativas deveriam ser o ponto de partida para o desenvolvimento e a solução dos problemas cotidianos. Um simples mural para a exposição de trabalhos de alunos daria margem ao início do ensino de diversos conteúdos como medidas de comprimento, multiplicação de números decimais que, defendia ela, facilitariam mais tarde a compreensão de outros problemas semelhantes. Nessa perspectiva a Geometria seria mobilizada para a aprendizagem aritmética. Uma situação que envolvia a todos motivaria os alunos a pensarem e encontrarem uma solução para o problema, além de prepará-los para a introdução de aspectos mais formais.

Figura 3 - Caderno de Notas da professora Alda Lodi (s/d)

CORRESPONDÊNCIA ESPERADA

algum

Toda trabalho deve ser desenvolvido através de problemas que são situações significativas. Os problemas derivados de unidades de trabalho ou projetos ou outras atividades correspondem a fontes de interesse para a introdução do trabalho formal dos fatos aritméticos. Ex: Em uma classe, discutidos os meios para a exposição permanente de trabalhos dos alunos (composições, desenhos, gráficos, mapas, etc.) chega-se à conclusão de que uma barra de pano satisfaria bem, porque, sem furar muito a parede, comportaria grande número de trabalhos, presos com alfinetes.

Qual seria, então, a fachada? Quantos metros bastariam? São questões que logo surgem. Calculando as medidas as próprias alunos viram que 4 metros e 25 centímetros chegariam para uma parede, e 2 metros e meio para a outra. Escolhida a fachada, decidiram por uma de C\$ 7,20 o metro. Quanto gastariam, então? Naturalmente, este problema terá de ser resolvido. E, como a classe ainda desconhece a técnica da multiplicação decimal, é bem provável que o problema seja assim solucionado:

4 metros, a C\$ 7,20.....	C\$ 28,80
1/4 do metro.....	1,60
4 metros e 1/4.....	C\$ 30,60
2 metros, a C\$ 7,20.....	C\$ 14,40
1/2 metro.....	1,60
2 metros e 1/2.....	C\$ 18,00
Para uma barra.....	C\$ 30,60
Para outra.....	18,00
Para as duas.....	C\$ 48,60

Esta solução é uma contribuição valiosa à regra que elaborarei oportunamente.

Será fácil, depois desses problemas e de outros semelhantes, mostrar a multiplicação de 4,25 por C\$ 7,20. E de 2,75 por C\$ 7,20. Ou de 6,75 por 7,20. Os alunos compreenderão mais facilmente o processo da multiplicação de um número decimal por um decimal e as regras que a suportam. Aceitarão, racionalmente, o resultado "C\$ 48,60" e não o resultado "C\$ 486,00" ; "C\$ 18,00" e não "C\$ 180,00".

Estes problemas e alguns outros semelhantes não serão, todavia, suficientes à resolução precisa da multiplicação de um número decimal por um decimal. Mas o interesse despertado pelo problema, que foi realmente "um problema da classe" e que fez, por isso mesmo, um apelo à capacidade de pensar dos alunos, permite-lhes aceitar, de boa vontade, os exercícios formais, necessários à fixação e à rapidez do processo.

A princípio, os problemas devem ser orais, com uma operação apenas, fáceis. Depois, com duas operações e assim sucessivamente, acompanhando o desenvolvimento intelectual dos alunos e contribuindo para o mesmo. Não é, contudo, o número de operações que vai determinar a maior ou menor dificuldade do problema. São as relações entre os fatos do problema que decidem da maior ou menor dificuldade da solução. Assim, um problema sobre compras, exigindo diversas multiplicações e uma soma, deve ser muito mais fácil, em uma classe de 2º ano, que outro problema no qual se pedisse o número de livros que se poderiam adquirir com determinada importância.

Fonte: Arquivo Pessoal Alda Lodi (2014).

No texto acima⁵, datilografado por Alda Lodi, a professora tece considerações sobre o ensino de Aritmética e Geometria no primário e justifica o uso de problemas.

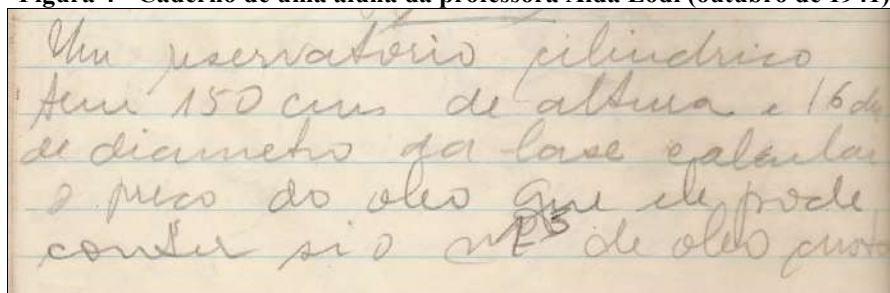
A professora Alda Lodi punha em prática com suas alunas as ideias que defendia para o ensino primário. Helena Lopes, aluna de Alda Lodi na disciplina Metodologia da Aritmética no curso de Administração Escolar entre 1949 e 1950, descreve o método de ensino da professora

[...] Dona Alda Lodi dava, no início da aula, dez cálculos mentais, que você tinha que prestar atenção naquela colocação... naquele problema, vamos colocar como problema mesmo, ela falava um problema e você tinha que prestar atenção e dar a resposta e havia gráficos de quantos acertos você fazia; o gráfico não era comparativo com outros alunos; ela mandava que você fizesse o seu próprio gráfico; cada dia de aula de matemática, ela dava os 10 cálculos mentais... quer dizer, aquilo era um exercício mental; eu não via nisso uma resposta só imediata, não; você tinha que elaborar mentalmente aquele problema que estava sendo proposto, podia ser uma simples operação, $3 + 2$, numa hipótese, mas sempre envolvia uma situação problema para você colocar uma resposta.

(Lopes *apud* Reis, 2014, p. 46)

De um dos cadernos de Aritmética dessas alunas, apresentamos a seguir alguns dos exercícios⁶ propostos pela professora em suas aulas, onde enfatiza o ensino de Geometria.

Figura 4 - Caderno de uma aluna da professora Alda Lodi (outubro de 1941)



Fonte: Arquivo Pessoal Alda Lodi (2014).

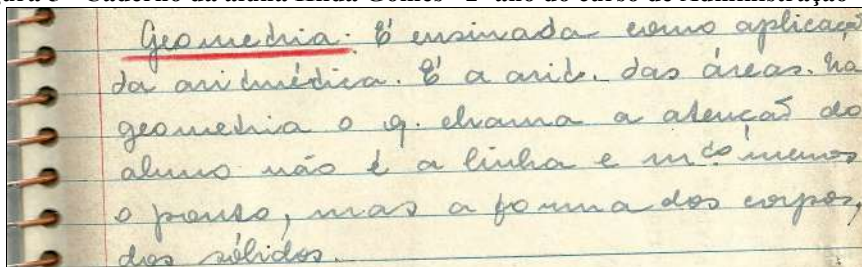
Assim como no exemplo anterior, os problemas que mobilizam a Geometria, em sua maioria, se utilizam das figuras geométricas como pretexto para a conversão de

⁵ Transcrição: Todo trabalho deve ser desenvolvido através de problemas que são situações significativas. Os problemas derivados de trabalho, de projetos ou outras atividades correspondem a fontes de interesse para a introdução do trabalho formal dos fatos aritméticos. [...] A princípio os problemas devem ser orais, com uma operação apenas, fáceis. Depois, com duas operações e assim sucessivamente, acompanhando o desenvolvimento intelectual dos alunos e contribuindo para o mesmo. Não é, contudo, o número de operações que vai determinar a maior ou menor dificuldade do problema. São as relações entre os fatos do problema que decidem da maior ou menor dificuldade de solução.

⁶ Transcrição: Um reservatório cilíndrico tem 150 cms de altura e 16 dm de diâmetro da base calcular o preço do óleo que ele pode conter se o m^3 de óleo custa 400\$00 (Aluna 1, 1941).

unidades de medidas e para o cálculo de áreas e de volumes. Nota-se que não são problemas com os quais se quer explorar os conteúdos geométricos, mas exercícios combinados com saberes aritméticos e do sistema de medidas. Essa perspectiva de abordar a Geometria está justificada em apontamentos que constam do caderno da aluna Hilda Gomes que cursava o 2º ano do curso de Administração.

Figura 5 - Caderno da aluna Hilda Gomes - 2º ano do curso de Administração⁷ (s/d)



Fonte: Arquivo Pessoal Alda Lodi (2014).

Ainda sobre o ensino de Geometria, a professora observava que:

O ensino da Geometria, como o da Aritmética, deve ser vivo, prender-se às formas que se encontram no ambiente... Partir, pois, dos objetos que cercam os alunos, compará-los, chegar, pela observação, ao conhecimento das diversas figuras parece o processo mais aconselhado. O fundamento do ensino da Geometria repousa em observações que permitem aplicação segura dos conhecimentos sobre formas dos corpos e sobre outras verdades que a matéria encerra. Assim iniciados, os alunos poderão compreender, mais tarde, as relações causais entre as cousas e suas formas; e compreender como as formas das cousas estão adaptadas a um fim... O estudo da geometria deve ser relacionado ao trabalho manual e ao trabalho agrícola, desenvolvendo-o sob a forma de 'medida de terreno' (para o estudo das áreas).

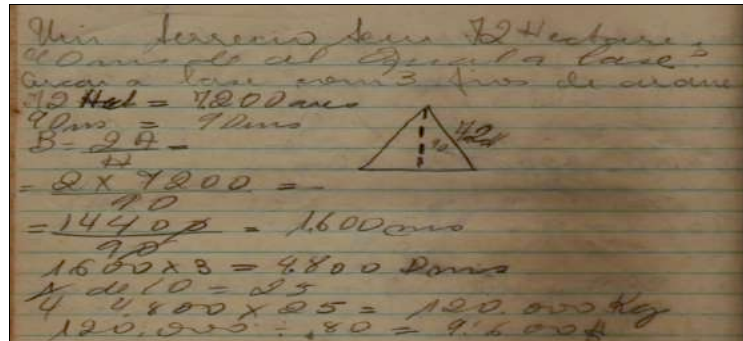
(Lodi, s/d)

Nesse trecho a professora destacava a importância das formas no ensino de Geometria, como uma espécie de elementar que possibilitaria uma compreensão mais complexa das coisas e de suas finalidades. O trabalho manual e o trabalho agrícola dão o tom de como fazer a Geometria uma matéria viva, assim como a Aritmética. A medição de áreas pode ser aplicada como no problema⁸ abaixo. (Barros, 2015).

⁷ Transcrição: "Geometria: é ensinada como aplicação aritmética. É a aritmética das áreas. Na geometria o que chama a atenção do aluno não é a linha e muito menos o ponto, mas a forma dos corpos, dos sólidos."

⁸ Transcrição: Um terreno tem 72 hectare e 90 ms de al. qual a base? Cercar a base com 3 fios de arame.

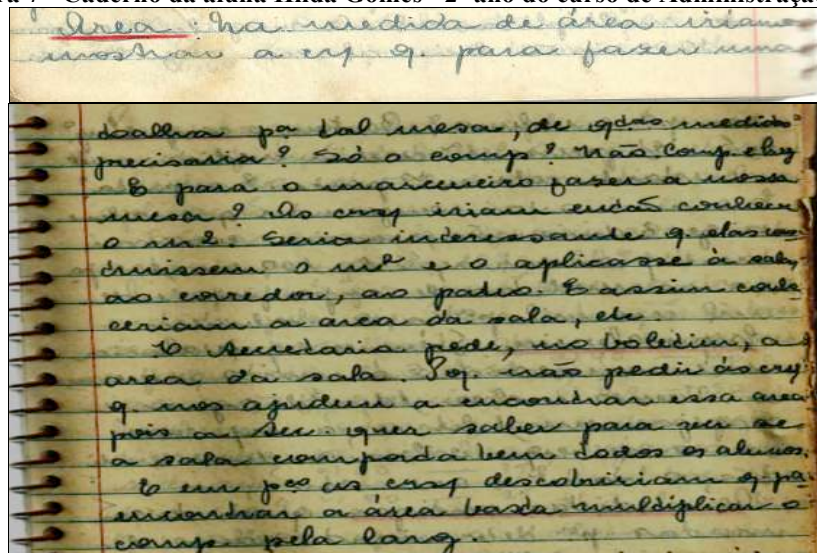
Figura 6 - Caderno da aluna Hilda Gomes- 2º ano do curso de Administração (s/d)



Fonte: Arquivo Pessoal Alda Lodi (2014).

A professora Alda Lodi, através de sua prática pedagógica cotidiana, amparada pelos princípios sementados pela *escola nova* e estudados desde sua estada nos EUA, defendia que se devia adequar o ensino à realidade das crianças.

Analisando os cadernos da aluna Hilda Gomes percebemos que existem diversas considerações acerca da utilização de situações do cotidiano do aluno na elaboração dos exercícios. Em seus cadernos encontramos apontamentos da aluna que contém uma sequência de atividades que poderiam conduzir o aluno a perceber que para calcular a área de qualquer figura retangular basta multiplicar o comprimento da mesma pela largura.

Figura 7 - Caderno da aluna Hilda Gomes- 2º ano do curso de Administração⁹ (s/d)

Fonte: Arquivo Pessoal Alda Lodi (2014).

⁹ Transcrição: Área: Na medida da área iríamos mostrar a criança que para fazer uma toalha para tal mesa, de quantas medidas precisaria? Só o comprimento? Não, comprimento e largura. E para o marceneiro fazer a nossa mesa? As crianças iriam então conhecer o m² e o aplicasse a sala, ao corredor, ao pátio. E assim conheceriam a área da sala, etc. A Secretaria pede, no boletim, a área da sala. Por que não pedir às crianças que nos ajudem a encontrar essa área pois a sala comporta bem todos os alunos. E em pouco as crianças descobririam que para encontrar a área basta multiplicar o comprimento pela largura.

Ao retornar de seu curso de aprimoramento, a professora trouxe em sua bagagem propostas e princípios da *escola nova* que colocou em prática junto a seus alunos, dentre eles preparar o aluno para resolver problemas cotidianos, oportunizar à criança a aprendizagem ativa, ou seja, aprender a agir vivenciando os problemas e dar a oportunidade de desenvolvimento de seu conhecimento se deparando com situações reais e concretas, assim entendidas à época, que despertassem sua curiosidade e desenvolvessem sua criatividade.

Tais características podem ser identificadas no exame do material da professora Alda Lodi, nos ensinamentos e reflexões sobre Aritmética e Geometria. O material revela sua preocupação em transmitir aos futuros professores recursos que utilizariam com seus alunos, exercícios e problemas que exemplificavam seu modo de ver o ensino de Aritmética e Geometria.

Nos apontamentos contidos nos cadernos de suas alunas, a Aritmética e a Geometria se confundiam, não havia a preocupação de separá-las já que uma dependia da outra para a resolução dos problemas propostos.

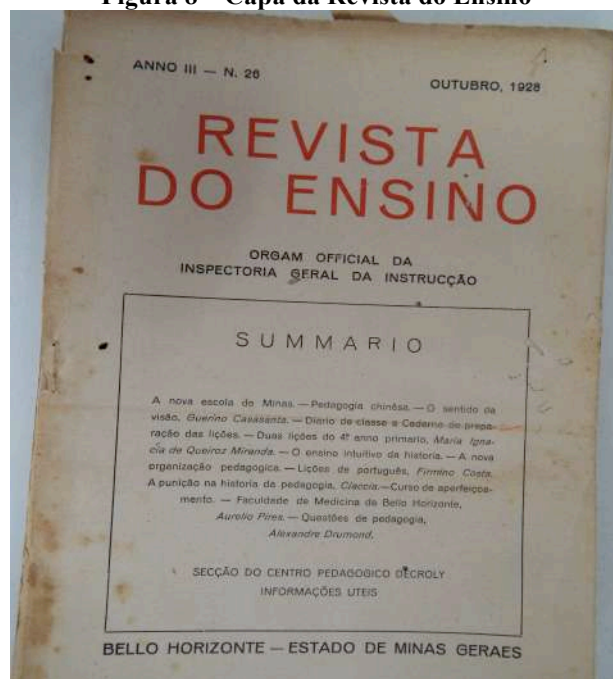
Nessa época, a Revista do Ensino circulava pelas terras mineiras ajudando na formação dos professores e levando aos mais longínquos cantos do interior do estado as propostas oficiais para a educação. Constava da Revista do Ensino:

- 1°) uma parte doutrinaria destinada a:
 - a) pôr os professores em dia com o estado da evolução do ensino primario, a sua organização e os seus methodos;
 - b) publicar trabalhos originaes dos professores, na integra ou em resumo;
- 2°) uma parte noticiosa destinada a publicar:
 - c) factos e occorrencias locaes, nacionaes ou estrangeiras, que possam orientar os funcionarios do ensino;
 - d) dados estatísticos relativos á instrucção;
 - e) actos officiaes relativos á organização e administração *do ensino*.

(Souza, 2001, s/p)

A edição de n. 26, Ano III de outubro de 1928, por exemplo, apresentava o “Caderno de Preparação das Lições” hoje chamado de “Caderno de Planejamento”. Embora receba hoje uma denominação diferente, a utilidade que tinha àquela época era a mesma dos dias atuais, ou seja, ele era “*um summario das matérias a expôr com a indicação não só do que se ha de dizer, mas dos methodos e expedientes pedagogicos para mais facil transmissão.*” (Revista do Ensino, Ano III, nº 26, MG, 1928, p. 18).

Figura 8 – Capa da Revista do Ensino



Fonte: Revista do ensino (1928).

Nessa mesma Revista encontra-se, por exemplo, uma aula de Geometria para o 4º ano primário preparada e registrada nesse “Caderno de Preparação de Lições” (Revista do Ensino, Ano III, nº 26, MG, 1928, p. 24).

O conteúdo a ser ensinado nessa aula privilegiava as figuras geométricas, particularmente os quadriláteros explorando suas definições. O professor apresentava à classe diversos exemplos de quadriláteros, tomava-os dois a dois e começava a interagir com seus alunos de forma que os mesmos definissem cada exemplo. Durante a aula várias perguntas seriam feitas aos alunos de forma que eles próprios concluíssem as definições que o professor desejava. Dessa forma os alunos definiriam um a um os quadriláteros. O aluno era estimulado pelo professor através de questionamentos que lhe eram feitos a observar cada um dos quadriláteros e a cada questionamento respondido outro se seguia. Assim, figuras em madeira ou arame eram utilizadas pelo professor na estimulação de dois órgãos sensoriais, ou seja, estímulo aos sentidos a visão e o tato.

Essa metodologia muito peculiar era própria do Método Intuitivo e chegou ao Brasil inicialmente através do manual do americano Norman Allison Calkins, cuja tradução recebeu o título de *Primeiras lições de coisas*.

CONCLUSÕES

Na legislação do estado de Minas Gerais, da virada do século XIX até as três primeiras décadas do século XX, a Geometria não se fixou em uma determinada série de ensino embora constasse dos planos de ensino das Escolas Normais e no início do período não se tinha uma metodologia específica para o seu ensino. A partir do retorno dos professores mineiros que foram se especializar nos Estados Unidos e, mais especificamente, quando da volta da professora Alda Lodi uma nova metodologia de ensino da matéria foi apresentada às normalistas mineiras.

Influenciada pelos métodos *escolanovistas*, Alda Lodi implantou uma nova era no ensino de Geometria em solo mineiro. Analisando os cadernos de suas alunas e seus próprios apontamentos se pode constatar que a Geometria ensinada às normalistas passava pelo estudo dos objetos e circunstâncias que as rodeavam, que estavam presentes no ambiente, propondo-se situações simples e corriqueiras para serem resolvidas. A partir de questões que podiam surgir na própria sala de aula como, por exemplo, a execução de um mural ou o cálculo da área da sala, a construção de uma mesa, mas também na casa das alunas, como a necessidade de se confeccionar uma toalha. Todas essas situações poderiam ser aproveitadas para se iniciar conteúdos a serem estudados.

A Geometria na perspectiva da prática docente da professora e de suas concepções era um suporte para o ensino de Aritmética, devendo ficar à serviço do estudo de conteúdos aritméticos, do sistema decimal, etc.; numa abordagem sobretudo prática, distanciada do enfoque dedutivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barros, S. C. (2015). *O ensino de Geometria na formação de professores primários em Minas Gerais entre as décadas de 1890 e 1940*– Dissertação de Mestrado, UFJF, Juiz de Fora.

Borges, Abílio César. (1882). *Desenho linear de elementos de Geometria prática popular seguido de lições de agrimensura, stereometria e architectura*- primeira parte 2ed. Bruxelas, Typografia e Lithografia E. guyot.

Duarte, A. R. S.; Oliveira, M. C. A.; Borges, R. A. S.; Lisboa, E. Q.; Fernandes, J. C. B. & Barros, S. C. (2014). Os saberes elementares da Matemática: um estudo das normativas

para o ensino primário e normal de Minas Gerais- 1890 a 1970. In: Costa, D. A. & Valente W. R. (Orgs.). *Saberes matemáticos no curso primário: o que, como e por que ensinar?* São Paulo: Livraria da Física, 1, 63-97.

Fonseca, N. M. L. (2010). *Alda Lodi, entre Belo Horizonte e Nova Iorque: um estudo sobre formação e atuação docentes 1912-1932*– Dissertação de Mestrado, UFMG, Belo Horizonte.

Gomes, H. (s/d). *Cadernos pessoais de apontamentos*.

Gouvêa, M. C. S. & Rosa, W. M. (2000). *A Escola Normal em Minas Gerais*- documento comemorativo dos 70 anos da SEE- MG- Lições de Minas - Centro de referência Virtual do Professor <http://crv.educacao.mg.gov.br>. Acessado em 15/04/2014.

Lodi, A. (s/d). *Cadernos de notas*.

Minas Gerais. (1901). Secretaria de Educação. Estado de Minas Gerais. Decreto n. 1479, de 21 de outubro de 1901- Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115910>. Acesso em: 8 de jan. 2015.

Minas Gerais. (1930). Secretaria de Educação. Estado de Minas Gerais. Decreto n. 9.450, de 18 de fevereiro de 1930, MG. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/98959/browse>. Acesso em: 08 de ago. 2014.

Montessori, M. (1934). *Psico Geometria- El estudio de la Geometria basado em la psicología infantil*. 1ed. Barcelona: Casa Editorial Araluce.

Oliveira, M. C. A.; Fischer, M. C.; Rios, D. F. ; Siqueira Filho, M. G. ; Wielewski, G. D. ; Franca, I. S. ; Silva, M. R. I. S. ; Barros, S. C. ; Pezzin, A. C. ; Patrocínio, M. C. & Mello, M. S. (2016). A Matemática na Formação de Normalistas. In: Pinto, N. B. & Valente, W. R. (Orgs.). *Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas 1890 - 1970*. São Paulo: Livraria da Física, 1, 187-244.

Pardim, C. S. & Souza, L. A. de. (2012). *O movimento da Escola Nova no Brasil da década de 1930*. In: IV SEMANA- Simpósio de Educação Matemática de Nova Andradina, Mato Grosso do Sul. Anais do IV Simpósio. Disponível em <http://www.uems.br/eventos/semana2012/> . Acessado em 1º de outubro de 2015.

Reis, D. A. F. (2014). *História da formação de professores de Matemática do ensino primário em Minas Gerais: estudos a partir do acervo de Alda Lodi (1927 a 1950)*- Tese de Doutorado, UFMG, Belo Horizonte.

Revista do Ensino (1928). Minas Gerais, 3(26).

Souza, R. C. (2001). A Revista do Ensino e as reformas educacionais mineiras: formando professores e modernizando as escolas (1925-1930). In: *V Congresso de Ciências Humanas, Letras e Artes, 2001, Ouro Preto. Anais do V CCHLA*. Disponível em <http://www.ichs.ufop.br/conifes/anais/EDU/edu1711.htm>. Acessado em 05/05/2015.

Trinchão, G. M. C. (2007). O conhecimento em Desenho das Escolas Primárias Imperiais brasileiras: o livro de desenho de Abílio César Borges. *Revista História da Educação*, 11(23). Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/29274>. Acesso em: 12 de mai. 2014.

Valente, W. R. (2012). Tempos de império: a trajetória da geometria como um saber escolar para o curso primário. *Revista Brasileira de História da Educação*, 12, 73-94. Disponível em: <http://www.rbhe.sbhe.org.br/index.php/rbhe/article/view/446/347> Acesso em: 05 de jun. 2015.