

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

PRODUTO EDUCACIONAL

GEOMETRIA: o passado está sempre presente?

Nicolly Peçanha do Nascimento Silva
Dr^a Maria Cristina Araújo de Oliveira

Juiz de Fora (MG)
Junho, 2018.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho surgiu em meio à disciplina “Atividade de Docência Supervisionada I”, lecionada pelo professor Leonardo Silva, do Mestrado Profissional em Educação Matemática, com a intenção da elaboração de um produto educacional, exigência para obtenção do título de Mestre no Programa.

O produto educacional apresenta atividades que utilizam as *Revistas do Ensino de Minas Gerais* como instrumento provocador. E com as *Revistas* ocorre a problematização dos conteúdos de geometria nela contidos. O objetivo era colocar os participantes em debate sobre a construção desse saber, ao longo do tempo, a permanência no currículo atual, e contribuir para uma formação mais crítica.

A partir da proposta foi elaborada uma oficina no Segundo Encontro de Práticas em Ciências e Matemática nos Anos Iniciais (II CIMAI), nos dias de 2 e 3 de junho de 2017, na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF.

Atentando para a formação continuada de professores, e considerando que os professores dos anos iniciais ensinam matemática, foram apresentadas algumas atividades nas quais se trabalhou o saber geometria. Para isso, utilizamos a *Revista* de 1928. A mesma foi utilizada como fonte de pesquisa na dissertação de mestrado intitulada “Os saberes geométricos na *Revista do Ensino de Minas Gerais* no período de 1925 a 1932”, que contemplou a geometria.

Segundo Biccás (2008), ela seria considerada “como um dispositivo de normatização pedagógica e de ampliação da cultura educacional dos professores” (BICCAS, 2008, p. 197). Pensamos então que seriam utilizadas como veículo para aperfeiçoar professores que atuavam em sala de aula, meio no qual era possível o acesso a novas ideias organizadas pelo governo, permitindo ao profissional se manter atualizado e, ao mesmo tempo, normatizar o ensino.

Na análise está incluída “a possibilidade de se estabelecer um dos elos da história das práticas e das disciplinas escolares” (CATANI; VILHENA, 1994, p. 178). A *Revista* facilita a aproximação com o real, pois transmite a legislação sem sua aspereza, e apresenta a aplicabilidade dos conteúdos nas aulas do professor, ou seja, teoria e prática. O que a torna forte meio de divulgação de novas tendências para o professor que se encontra em sala de aula, e ainda aos que estão se formando, possibilitando que as atualizações se propaguem e alcancem o maior

número possível de profissionais.

Quando passamos a ter um melhor entendimento sobre os acontecimentos do passado, com todas as investigações e interpretações, nos permitimos uma visão mais crítica e construtiva do presente. Diversos problemas enfrentados no processo de aprendizagem foram estudados, solucionados ou não, com grande riqueza para futuras pesquisas.

Um dos objetivos específicos da pesquisa maior é analisar sua influência na prática do docente primário, e igualmente, na aprendizagem do aluno. Mais especificamente, entender o papel da geometria na formação do professor do ensino primário.

A oficina foi direcionada, preferencialmente, aos professores que estivessem lecionando matemática em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e pedagogos, além de estudantes de pedagogia e/ou licenciatura. O grupo era composto de 26 integrantes.

A partir da oficina, elaborou-se o relato de experiência apresentado no Colóquio de Educação Matemática (V CEMA), do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFJF, de 29 de setembro a 1º de outubro de 2017.

A seguir, a proposta para a oficina, etapas de aplicação e considerações finais referentes às problematizações.

PROPOSTA DA OFICINA

A oficina foi motivada pelo artigo escolhido. Por meio dele levou-se o professorado ao passado com o objetivo de utilizá-la como instrumento provocador, e problematizar os conteúdos de geometria nela contidos, colocando os participantes em debate sobre a construção desse saber, ao longo do tempo, a permanência nos currículos atuais e, com isso, contribuir para uma formação mais crítica.

Quanto ao conteúdo de geometria, foi abordado o conceito básico dos quadriláteros (características e definições), além dos que surgiram de acordo com a discussão.

Apresentamos o artigo escolhido para a oficina:

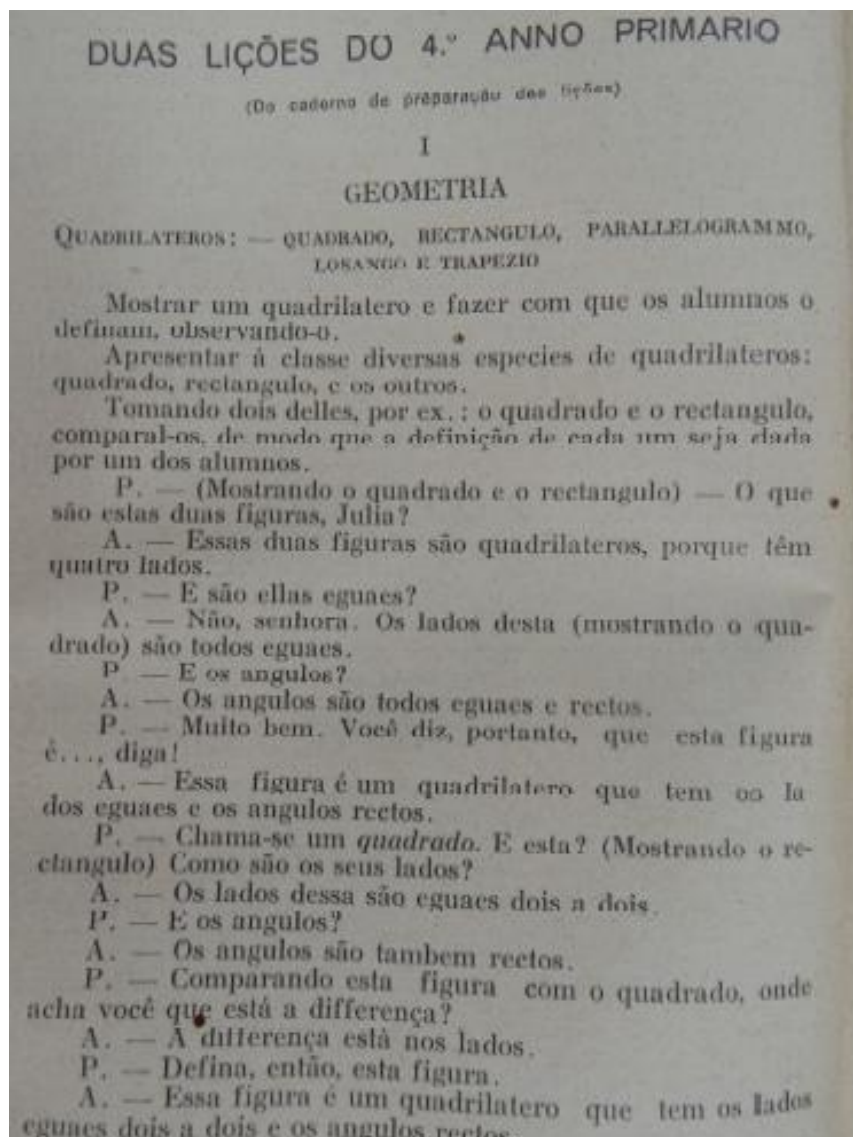


Figura 1: MINAS GERAIS, 1928, p. 24 e 25.

O artigo intitula-se “Diário de Classe - Duas lições do 4º ano primário”, por Maria Ignacia de Queiroz Miranda (professora da 4ª classe, anexa à Escola Normal de Ouro Fino). (MINAS GERAIS, 1928, p. 24 e 25).

A aula de geometria no artigo corresponde a um modelo de preparação da aula do professor, cujo tema era “Quadriláteros regulares”. Utilizando objetos para a observação, o professor criou um diálogo com os alunos. Perguntas elaboradas sobre as propriedades do quadrilátero, como medidas de lados e medidas de ângulos. Os alunos responderam oralmente às perguntas. Com esse diálogo, os alunos descobriram e formaram as definições, com o uso do grau de comparação entre os objetos, para se chegar à classificação dos quadriláteros. Nessa aula, os alunos não manipularam os objetos, somente os observaram.

ETAPAS DA OFICINA

Primeira etapa:

No primeiro momento pediu-se aos participantes para desenhar quadriláteros que lhes eram familiares em um papel quadriculado. Desenhar livremente; se se sentissem à vontade, poderiam nomeá-los. E assim foi feito. Distribuiu-se o papel quadriculado a cada participante, com um lápis preto, sendo estipulados oito minutos para esse momento. Ao término do tempo foi pedido que os participantes trocassem seus desenhos com os colegas e observassem o que era comum ao seu e/ou o que lhe pareceu novo. Os desenhos circularam pela sala. Em seguida, abriu-se um espaço de 15 minutos para se comentar as observações.

Surgiram algumas colocações. Entre os desenhos feitos apareceu um cubo. Levantou-se a questão se um cubo era um quadrilátero; houve pequena discussão e chegaram ao acordo de que o cubo não era um quadrilátero. Vários alunos desenharam quadriláteros parecidos, na maioria convexos. Mas surgiram quadriláteros não convexos, feitos por estudantes de licenciatura em matemática.

Seguem alguns desenhos:

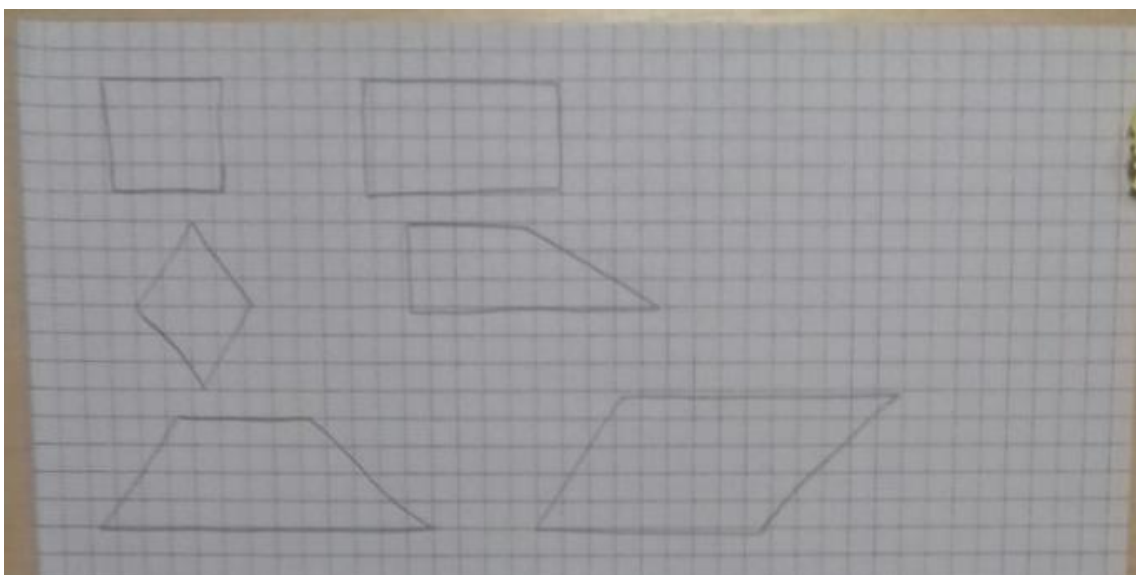


Figura 2: Quadriláteros desenhados no papel quadriculado pelo participante X.

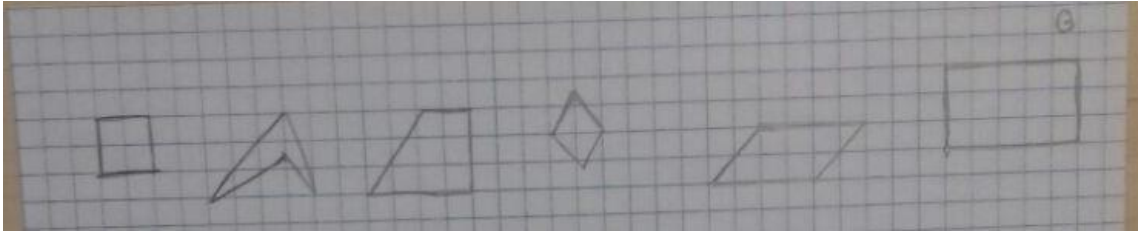


Figura 3: Quadriláteros desenhados no papel quadriculado pelo participante Y.

Segunda etapa:

Os participantes foram divididos em cinco grupos (quatro com cinco integrantes e um com seis). Elencaram-se alguns questionamentos: como se desenvolveria esse conhecimento (quadriláteros) com os alunos em uma sala de aula? Existia dificuldade em explicar esse conteúdo? A aula seria expositiva? O conteúdo já fazia parte do currículo no passado? As estratégias para o ensino seriam diferentes das de hoje?

Após ler as questões, pediu-se que os grupos conversassem, manifestando ideias para expor à turma em seguida. Foram 20 minutos para essa tarefa.

Finalizado o tempo, cada grupo se expressou. Entre as opiniões, surgiu a importância de haver material concreto para desenvolver o conteúdo, e como trabalhar as definições antes das classificações. As aulas expositivas alcançariam melhor entendimento. O tema quadriláteros não era trabalhado no passado como é hoje, não havia a exigência de classificar os quadriláteros; o professor não fazia aulas expositivas, ficando somente no quadro e giz, entre outros aspectos.

Eis os registros das anotações dos grupos:

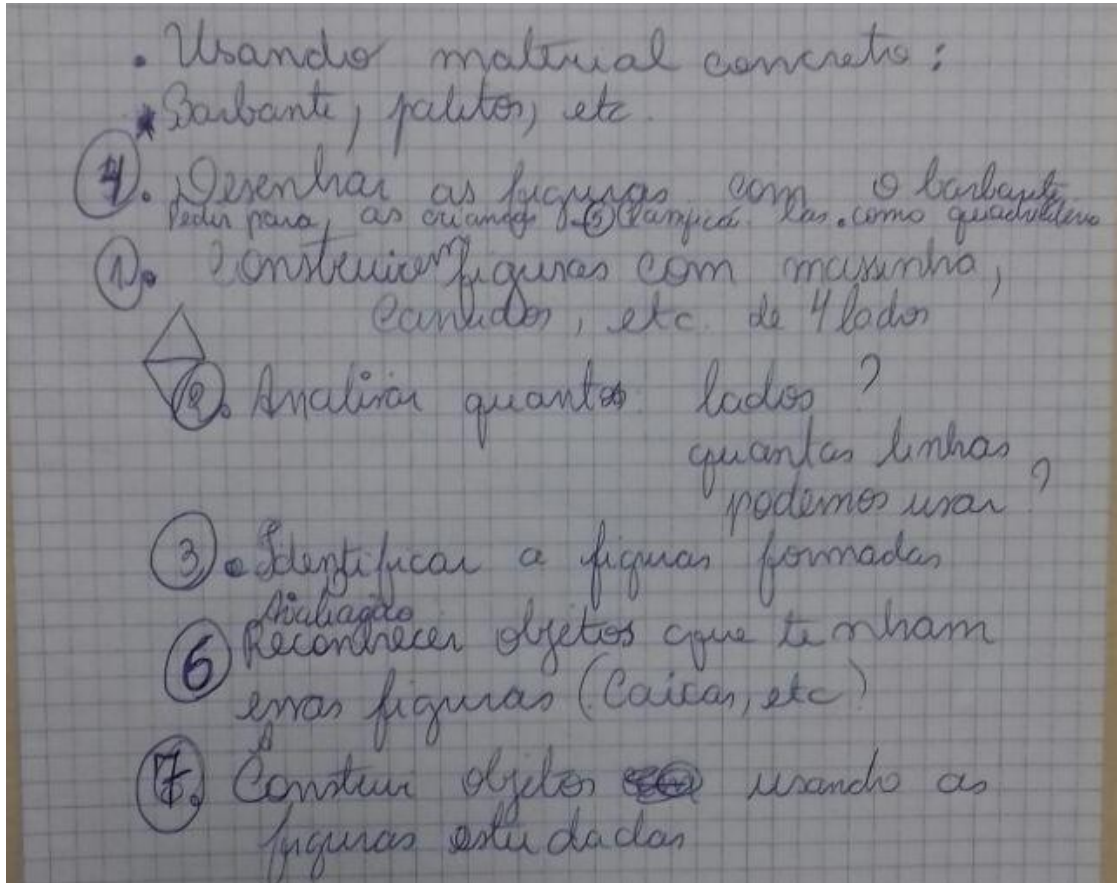


Figura 4: Anotações do grupo 2.

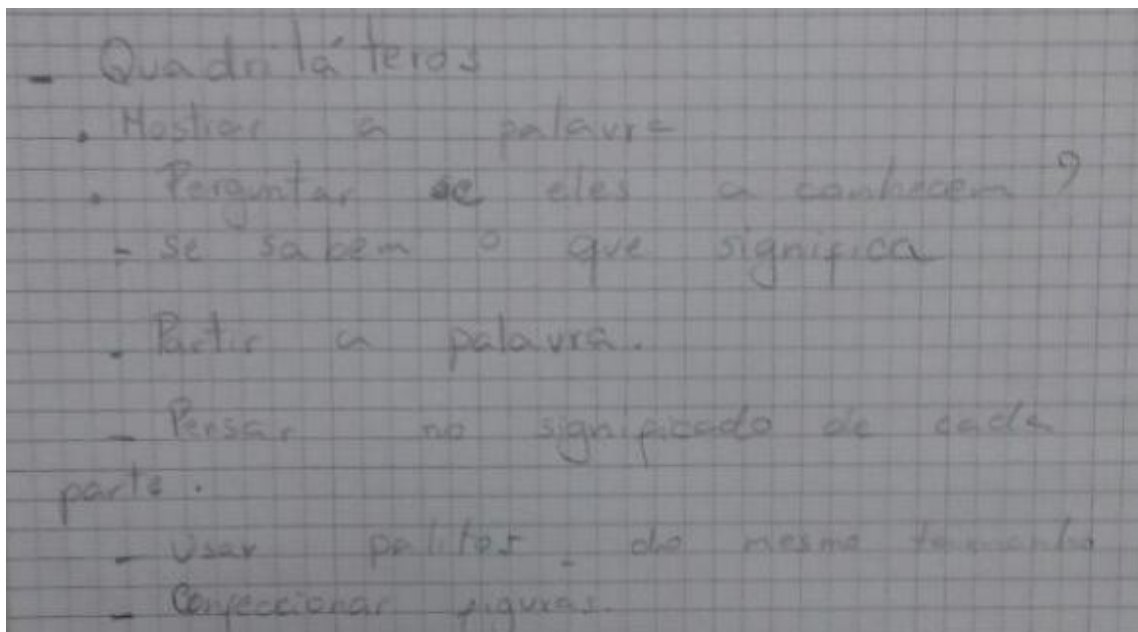


Figura 5: Anotações do grupo 4.

Terceira etapa:

Apresentou-se o artigo exposto na proposta.

A intenção de apresentar o artigo aos participantes era despertar a ligação com o passado. Esperava-se alguma proximidade dos participantes com a aula apresentada no artigo (se houve aula semelhante, ou se já se pensara em fazer ou ainda as aulas se desenvolveriam dessa maneira, entre outras ligações; e se já se vivenciou como alunos).

Ao abrir as discussões, exigiu-se focar a importância em saber o que e como eram desenvolvidos os conteúdos no passado, os problemas que existiam e os que ainda permaneciam em nosso presente, saber se outras pessoas tiveram tais preocupações, se existiam trabalhos que analisaram esses problemas, e como era importante tomar conhecimento. Analisar os acontecimentos do passado permitiria uma visão mais construtiva e crítica do presente. Foram sete minutos para a exposição do artigo e mais 20 minutos para a discussão.

Ao apresentar o artigo aos participantes, percebeu-se a surpresa ao ver o tema quadriláteros presente em uma *Revista* de 1928. Deixou-se à vontade para cada um manifestar opiniões e pensamentos.

A discussão foi muito agradável. Houve diversos comentários, como de um participante que afirmou “não imaginava que nessa época já havia aulas com exposição de materiais concretos”. Outro disse que o tema quadriláteros fosse mais atual, inclusive as classificações. Alguns levantaram o tema: em 1928 a geometria aparecia com a mesma frequência que a aritmética, pois em suas práticas percebem que “a geometria é desvalorizada, ensinada apenas no final do ano letivo”.

Assim, respondemos que a frequência dos artigos que versam sobre geometria é menor do que os de aritmética. Um participante acrescentou: “Parece então que a geometria já ficava em segundo plano desde o passado”.

Na graduação acontece o mesmo: há pouca geometria, o que dificulta o aprendizado, especialmente quando, mais tarde, se está em sala de aula ensinando.

O objetivo de mostrar a importância de se conhecer o passado foi alcançado, pois o presente possui raízes desenvolvidas faz muitos anos. A visão do presente se torna mais rica com as contribuições adquiridas pelo estudo do passado.

Aproveitou-se para concluir a oficina com a seguinte questão: conhecer o passado do ensino de geometria contribuiria para o ensino atualmente?

Houve mais 15 minutos para conversar. Os posicionamentos mostraram um direcionamento diferente do inicial. Agora, os discursos se aproximaram dos

objetivos da oficina. Os participantes disseram que várias características se mantiveram, como o próprio conteúdo “quadriláteros” e alguns métodos, desde o que valoriza a observação dos alunos, como o que explora a manipulação das crianças. Por haver muitas características no presente, é importante estudar o passado. Permite uma visão mais crítica e qualificada para lidar com as situações atuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente relato, fica evidente que é possível a conscientização dos profissionais quanto à importância de se buscar uma formação mais crítica para seu ofício. Sair da zona de conforto levaria a um presente mais rico e impactante. Tentar se manter em processo de formação, atualizando-se e se qualificando permite sermos mais críticos e eficientes ao nos deparar com situações de problemas.

Diversas dúvidas surgiram durante a oficina, como a diferença entre cubo e quadrado, convexo e não convexo, e as propriedades de cada quadrilátero e sua distinção. Isso possibilitou a conscientização ao profissional, que deveria intensificar o estudo dos conceitos. Como em alguns comentários apresentados que disseram que o professor precisa estar em constante estudo, qualificando-se. Houve quem disse que os encontros eram importantes para a formação profissional. Grande alegria ouvir as considerações por parte dos participantes, pois o objetivo da oficina era utilizar a *Revista* como instrumento provocador e problematizar os conteúdos de geometria nela presentes, desenvolvendo um debate sobre esse saber e assim contribuir para uma formação mais crítica do profissional.

Os comentários, durante e ao final da oficina, mostraram que a proposta alcançou aquilo que se pretendia. Os professores participantes expuseram posicionamentos sobre a importância de se observar o passado. E ressaltaram que diversos conteúdos dados no passado se mantiveram até o presente, como os recursos e a maneira utilizados pelo professor daquela época. O conteúdo, quadriláteros, já era cobrado em 1928, com a mesma preocupação de identificação, propriedades e classificação de seus diferentes tipos. Os participantes perceberam que o passado deixa raízes no presente, e problemas enfrentados hoje já o eram antes. As preocupações e dúvidas foram e são compartilhadas por outras pessoas, por isso a necessidade e a importância de procurar trabalhos, artigos e estudar, pois

são contribuições para a qualificação do ofício.

O conhecimento sobre o passado e a elaboração de um saber contribuiriam para a formação do profissional. Os participantes saíram críticos sobre a atuação em sala de aula, refletindo sobre os métodos que utilizam, se há equilíbrio de exposição e manipulação de materiais nas aulas (palavras de um participante), se as aulas de geometria são deixadas em segundo plano (outro participante), e se as definições devem ser apresentadas já prontas ou construídas com a participação das crianças.

Por fim, o objetivo da oficina foi alcançado, possibilitando reflexões sobre a formação profissional, instigando um olhar mais crítico em sua atuação.

REFERÊNCIAS

BICCAS, M. S. **O impresso como estratégia de formação**: Revista do Ensino de Minas Gerais (1925-1940). Belo Horizonte: Argumentvm, 2008. 216 p.

CATANI, D. B.; VILHENA, C. P. S.. **A Imprensa Periódica Educacional e as fontes para a História da Cultura Escolar Brasileira**. Revista do IEB (Instituto de Estudos Brasileiros), São Paulo, v. 37, p. 177-183, 1994.

DE QUEIROZ MIRANDA, M.I. Diário de Classe - Duas lições do 4º ano primário, **Revista do Ensino**, Ano IV, nº 26, out., MG, 1928, p. 24 e 25. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128247>> Acesso em: 5 de ago. 2016.

TRURAN, E. Aula de Geometria, **Revista do Ensino de Minas Gerais**, nº 14, ano II de maio de 1926. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128247>> Acesso em: 5 de ago. 2016.

ANEXO

Anexo: Uma possível proposta para trabalhos futuros.

Pensou-se ainda em mais um artigo que poderia ser trabalhado em outra oportunidade. Deixamos, então, como sugestão, para um possível trabalho de pesquisa.

O artigo está na *Revista* (MINAS GERAIS, 1926, p. 164 e 165), sob o título “Aula de Geometria”, por Emilia Truran. Nele, a professora pede a alguns alunos que se dirijam ao quadro para traçar ângulos, e assim trabalharia as definições por meio de perguntas e respostas sobre os desenhos da lousa. E utilizou dobraduras em papel para outros conceitos, como bissetriz e ângulos adjacentes. E finalizou com exercícios para toda a classe.

Eis o artigo citado:

AULA DE GEOMETRIA

EMILIA TRURAN

NOÇÕES DE ANGULOS — DIRECÇÃO DAS LINHAS
EM RELAÇÃO A OUTRAS

PROFESSORA — Paulo e Helena venham ao quadro e tracem duas rectas se encontrando.

O alumno — *(Depois de traçar)*. Está certo?

P. — Estão muito bem; parece que foram traçadas com o auxilio da regua.

(Os alumnos devem ser estimulados para que procurem aperfeiçoar-se).

Temos aqui *(apontando)* dois exercicios; qual differença entre um e outro?

A. — O de Paulo está mais aberto.

P. — Justamente. A's figuras formadas por duas linhas que se encontram damos a denominação de — angulos.

Os angulos podem ser mais, ou, menos abertos, como vocês estão vendo. Os mais abertos são os maiores.

A. — Então o Paulo fez um angulo maior, não é?

P. — E' isso mesmo; apesar de Helena ter feito as rectas maiores o angulo é menor. *(Deve-se chamar a attenção para o facto de que a grandeza do angulo depende apenas da abertura dos lados e não do comprimento destes)*.

Todos vocês já conhecem o que seja angulo?

A. — Conhecemos.

P. — Pois bem; as rectas que formam um angulo chamam-se lados e o ponto de encontro — vertice.

(A professora mandará ao quadro alguns alumnos traçar angulos).

Olhem! Estão todos vocês vendo aqui diversos angulos; mas para nos referirmos a qualquer delles temos que apontal-os por não terem nomes, não é verdade?

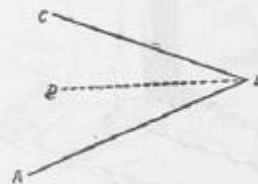
A. — Então dê um nome para elles.

P. — Pois não! Vou baptisal-os todos.

A. — Como?

P. — Escrevendo tres letras: uma no vertice e duas nas extremidades dos lados. Feito isso, si quizermos nos referir a um determinado angulo devemos lêr as tres letras, collocando a do vertice no meio. *(Convem que os alumnos leiam todos os angulos traçados no quadro)*.

Assim como partimos uma maçã, uma linha ao meio, vamos tambem dividir ao meio o angulo ABC



A recta BD que divide o angulo ao meio chama-se bissetriz.

Até que vocês aprendam a traçar uma bissetriz, poderão obtel-a do seguinte modo: recortar em papel o angulo e dobral-o ao meio; a linha formada pela dobra será a bissetriz.

(Distribue papel por toda classe). Agora vocês vão traçar neste papel um angulo.

A. — Pompto!

P. — *(Depois de percorrer a classe)*. Muito bem! Alguns de vocês precisam repetir este exercicio, fazendo-o com mais capricho. Ao terminar, recortem.

A. — Acabei. Posso dobrar ao meio?

P. — Para que?

- A. — Para dividil-o em dois angulos iguaes.
 P. — Sim. Sabem como se chama a linha que divide o angulo ao meio?
 A. — Chama-se bissectriz.
 P. — Exactamente; podem então dobrar ao meio.

Dois angulos vizinhos, isto é, que têm o mesmo vertice e um lado commum são chamados — adjacentes. (*Mandarã que os alumnos tracem no quadro angulos adjacentes e digam porque o são*).

Si por um ponto qualquer C da recta AB (figura 2) tirarmos CD obtemos dois angulos: um ACD menor do que o outro, porque?



- A. — Porque é menos aberto.
 P. — Muito bem! Si fizermos o lado CD girar em torno de C da esquerda para a direita o angulo ACD augmenta e DCB diminue. Chegarã num ponto em que os angulos se tornam iguaes. A estes chamamos angulos rectos.
 A. — Os angulos rectos são todos iguaes?
 P. — São. Os angulos menores do que o recto chamamos de angulos agudos os maiores — obtusos. (*Convem fazer o maior numero de exercicios para que o alumno distinga bem os angulos*).

Os instrumentos geralmente empregados para traçar o angulo recto chama-se esquadro.

A linha que fórma com outra angulos rectos ou, como costumamos dizer que cahiu sobre outra sem inclinar para os lados se diz que é — perpendicular. Dê-m-me um exemplo de rectas perpendiculares.

- A. — As varetas do papagaio de papel.
 P. — Muito bem! Ha aqui na sala exemplos como: o pé da mesa com as taboas, etc.

Quando as rectas se encontram e uma está inclinada em relação a outra, damos a esta o nome de obliqua. Por exemplo: a alavanca do bonde com o fio. Quero um outro exemplo; qual de vocês me dá?

- A. — O signal de multiplicar.
 P. — Bem. Reparem que os angulos não são iguaes; um é agudo e o outro?

- A. — Obtuso.
 P. — Qual dos dois é maior?
 A. — O obtuso.

P. — Muito bem. Vejamos agora si as linhas pelo encontro das taboas do assoalho tambem se encontram.

- A. — Não se encontram.
 P. — Pois bem! A duas ou mais linhas que não se encontram por mais que se prolonguem damos o nome de *parallelas*.

Vejamos quem é capaz de mencionar outras linhas parallelas.

- A. — As linhas de bonde, as pautas do caderno.

Figura 6: MINAS GERAIS, 1926, p. 164 e 165.