

TIPO DE TRABALHO: CP

ESTUDO HISTÓRICO DA DISCIPLINA GEOMETRIA ANALÍTICA NA UFJF NA DÉCADA DE 1970

Susana Ribeiro Soares¹

¹ UFJF/Mestranda Profissional em Educação Matemática, susanaribeirosoares@gmail.com

Maria Cristina Araújo de Oliveira²

² UFJF/Professora do PPG em Educação Matemática e do Dep. de Matemática, mcrisolveira6@gmail.com

RESUMO

Este artigo discute a presença de uma disciplina de Geometria Analítica Plana no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF, no momento de sua criação, final da década de 1960. A análise desse curso é feita por meio da observação de apostilas adotadas na disciplina e indicadas como referência bibliográfica em cursos ministrados ainda no final da década de 1990. A importância desse material fica evidenciada tanto no fato de constar por tantos anos em referências bibliográficas de cursos de Geometria Analítica, como em conversas com professores, ex-alunos do autor dessa publicação que chegou a se transformar em livro. As apostilas foram produzidas pelo ex-professor da UFJF, Hélio Siqueira Silveira que teve um papel importante na estabilização da disciplina de Geometria Analítica. A pesquisa vem permitindo analisar a trajetória da Geometria Analítica no curso de Matemática, em particular, verificar o movimento que reduz a GA plana no ensino superior a um pequeno tópico da disciplina Geometria Analítica.

Palavras-chave: história da educação matemática, Geometria Analítica, história de disciplinas acadêmicas, história do ensino de Geometria Analítica.

INTRODUÇÃO

O artigo apresenta alguns resultados parciais de um estudo sobre a história da disciplina Geometria Analítica como componente curricular do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, na década de 1970, desde a sua criação na UFJF. Este estudo integra um projeto de pesquisa maior sobre a formação de

professores de Matemática nesta instituição intitulado: “A Formação de Professores de Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora: História das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Prática de Ensino de Matemática e História da Matemática”. A importância da disciplina Geometria Analítica no curso de formação de professores de Matemática pode ser avaliada visto que a mesma integra os currículos desses cursos desde o primeiro na Universidade de São Paulo, criada em 1934. (OLIVEIRA, 2007)

Conversas informais com os professores do departamento de Matemática da UFJF, no início de nossa pesquisa, nos levaram ao conhecimento de um material de Geometria Analítica (apostilas) que examinaremos parcialmente neste artigo. As apostilas foram produzidas pelo ex. professor da instituição, Hélio Siqueira Silveira. No percurso da investigação o material tem se mostrado uma fonte importante para a introdução da disciplina Geometria Analítica no curso de Matemática da UFJF, que teve início em 1969. As apostilas constituíram-se referências relevantes para muitos professores e alunos, principalmente porque até o final da década de 1960 e mesmo no início da década de 1970 existiam poucos livros de ensino superior disponíveis, escritos por autores brasileiros e até mesmo traduzidos. Esta escassez de livros de ensino superior com tais características pode ser observada nas pesquisas realizadas nos arquivos da biblioteca da UFJF. Tal contexto confere às apostilas relevância diante da cultura de ensino de Geometria Analítica nesta instituição.

Neste artigo nosso objetivo é analisar historicamente a presença da Geometria Analítica plana no curso de Matemática da UFJF. A questão norteadora pode ser assim sintetizada: como se estruturou a disciplina Geometria Analítica na UFJF?

EMBASAMENTO TÉORICO-METODOLÓGICO

Este trabalho de pesquisa dialoga com a comunidade de estudiosos que trata a história da educação matemática como história, tendência que vem se destacando entre outras existentes e que está se afirmado como promissora possibilidade de investigação, dentro do campo da Educação Matemática. Segundo Valente (2010), seu desafio maior é o do convencimento do campo da Educação Matemática de que representações sobre o passado de teorias e práticas do ensino da Matemática devem ser elaboradas considerando as “lições dos historiadores”.

Assim para o desenvolvimento desta pesquisa consideramos os estudos do historiador francês Marc Bloch (2002) sobre como fazer uma pesquisa histórica, de Choppin (2004)

relativamente à pesquisa sobre os livros didáticos e de Chervel (1990) e de Viñao (2008) sobre a produção de história das disciplinas escolares.

Apesar de a Geometria Analítica aqui investigada tratar-se de uma disciplina acadêmica, esta pesquisa respalda-se nestes autores, por entendermos existir uma dinâmica de funcionamento de disciplinas no ensino superior que possibilita se estabelecer um paralelo entre esses ambientes de ensino, observando-se e respeitando-se as peculiaridades que lhe são próprias. Mais explicitamente Viñao (2008) aponta para a possibilidade de investigar historicamente disciplinas em nível superior:

A história, a análise dos livros de texto e do material de ensino como produtos pedagógicos e culturais, somente adquirem um sentido histórico pleno quando se inclui no âmbito mais amplo da história das disciplinas, especialmente quando se refere aos níveis secundário e superior de ensino. (VIÑAO, 2008, p.192)

A existência de um material de apoio, considerado importante para professores e alunos, como a apostila de Geometria Analítica é um dos indícios contrários a uma visão de que o ensino superior se liga diretamente com o conteúdo, sem por exemplo a necessidade de intermediação do professor, o que descaracterizaria a ideia de disciplina nesse nível de ensino. Existem algumas outras evidências que nos permitem fazer uso desses conceitos de disciplina escolar procurando adaptá-los ao ambiente do ensino superior, tais como: os materiais do professor, os cadernos dos alunos, o sistema de avaliação, os exercícios e os métodos usados pelo professor.

A TRAJETÓRIA DA INVESTIGAÇÃO

O início de nosso trabalho como já dissemos anteriormente, se dá pelas conversas informais com professores do departamento de Matemática, das quais foram aparecendo os primeiros vestígios para nossa pesquisa. Passamos a ter conhecimento de umas apostilas de Geometria Analítica produzidas pelo professor Hélio Siqueira Silveira. Esta primeira informação nos foi dada pelo professor Ricardo Bevílqua Procópio, que foi aluno das primeiras turmas de Matemática da UFJF e logo depois de formado, tornou-se professor do departamento de Matemática na mesma instituição. Com suas orientações procuramos pelos professores Alberto Hassen Raad e Lorival de Souza Lima, ambos ex-professores do departamento de Matemática da UFJF, que não só nos forneceram informações sobre o professor Hélio, como também sobre as especificidades da disciplina Geometria Analítica daquela época (década de 1970). Porém foi o diálogo que tivemos com o professor Adlai

Detoni, também do departamento de Matemática, que nos possibilitou o acesso às apostilas, objetos essenciais para este trabalho.

Hélio Siqueira Silveira foi professor da UFJF e da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, lecionou Geometria Analítica logo no início do curso de Matemática nesta instituição, em 1969. Dedicou boa parte de seus estudos à Matemática Pura e no exercício do magistério se especializou em Geometria Analítica e Cálculo Vetorial. Seu compromisso com a educação fica evidente nas palavras de Roberto Peixoto, autor do prefácio de uma dessas apostilas: “Tendo sólidos conhecimentos do Cálculo Infinitesimal e acendrado espírito de pesquisador, foi-lhe fácil construir modelo muito pessoal da Geometria de Descartes, atualizada pelos recursos do Cálculo Vetorial, que consubstanciou em apostilas de indiscutível mérito e que muito tem servido aos estudantes das nossas Escolas de Engenharia” (SIQUEIRA, 1967, prefácio). Suas excelentes qualidades didáticas, competência, dedicação e seriedade são reconhecidas até hoje por seus ex-alunos e professores ex-colegas de trabalho.

A apostila de Geometria Analítica Plana, que é objeto de estudo do presente artigo, veio a se tornar um livro que ainda continua sendo uma referência para vários alunos na UFJF como se pôde constatar nos arquivos de empréstimos aos alunos, existentes na biblioteca dessa instituição.

Outros trabalhos que também investigam historicamente a trajetória de disciplinas acadêmicas foram utilizados como referência para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Relativamente à trajetória de consolidação de uma disciplina, Raad (2012) em sua dissertação de mestrado analisa o ensino de Cálculo Diferencial e Integral na UFJF. A pesquisa revela elementos de uma cultura de ensino dessa disciplina. O autor destaca que relativamente ao ensino de Cálculo, a reprovação, o rigor, os pré-requisitos, as aplicações da Matemática, a sequência didática função-limite-derivada-integral e a ênfase no treinamento da resolução de problemas, fazem parte de uma cultura de ensino dessa disciplina.

Já a investigação de Fragoso (2011) sobre a trajetória da disciplina História da Matemática nesta mesma instituição, nos mostra que esta passa por vários períodos de mudança, configurando-se de maneira instável. Alguns dos fatores que explicam essa dificuldade de estabilização da disciplina são discutidos em Oliveira e Fragoso (2011): a própria natureza da disciplina que permite abordagens diversas; a formação dos professores responsáveis por ministrá-la em cada um dos períodos e a falta de um consenso maior sobre o rol de conteúdos.

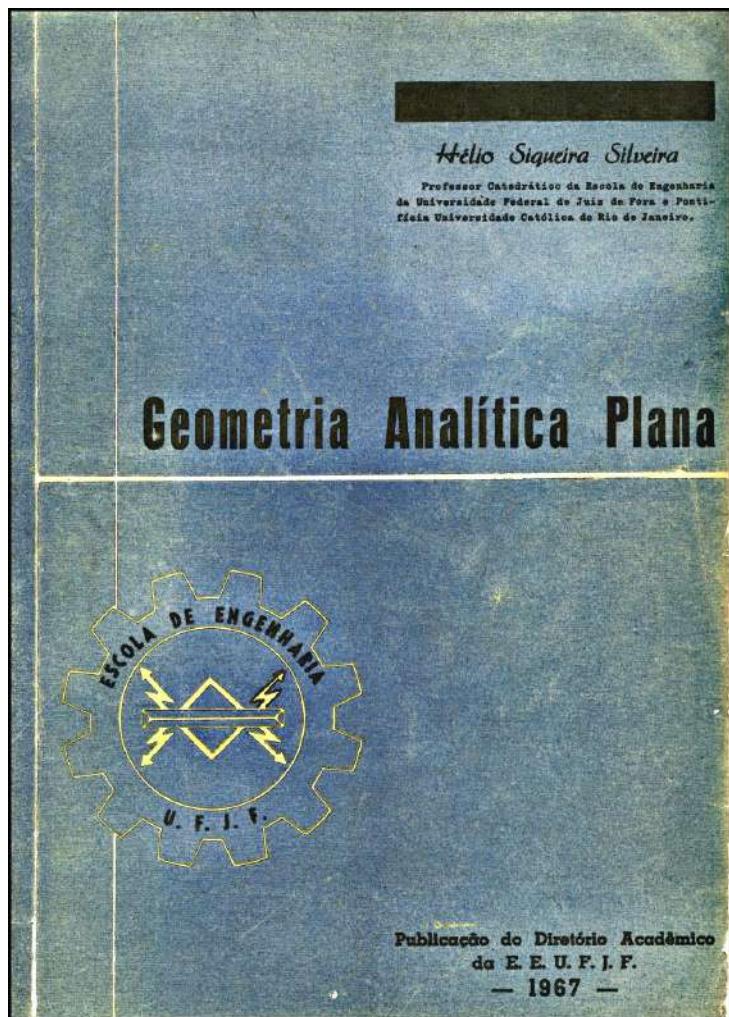
Relativamente à Geometria Analítica os resultados parciais apontam para uma permanência no enfoque vetorial no espaço e a redução do tratamento vetorial no plano ao longo dos anos.

ANÁLISE DAS APOSTILAS DE GEOMETRIA ANALÍTICA PLANA

São seis apostilas encontradas que tratam do tema Geometria: Duas de Geometria Analítica Plana, duas de Análise Vetorial, Uma de Geometria Analítica no Espaço e uma de Geometria Diferencial.

Iniciamos com a análise de alguns itens da apostila de Geometria Analítica Plana (fig.1) datada de 1967 com a publicação do Diretório Acadêmico da E.E.U.F.J.F¹

Fig. 1 – Capa da apostila de Geometria Analítica Plana – 1967



¹ Escola de Engenharia Universidade Federal de Juiz de Fora.

Este material de ensino é apontado pelo autor do prefácio como inovador ao propor o texto de Geometria Analítica Plana enfatizando o tratamento vetorial. “Em vários encontros que tivemos, dizia-me o professor Hélio Siqueira que a Geometria Analítica de Duas Dimensões deveria ter, também, tratamento acentuadamente vetorial [...].” (Fig. 2)

Fig. 2 – prefácio – 1967

Não se comprehende, hoje, um curso de Geometria Analítica divorciado do Cálculo Vetorial. Releva notar, contudo, que o Cálculo Vetorial é mais utilizado na Geometria Analítica de Três Dimensões. Em vários encontros que tivemos, dizia-me o professor Hélio Siqueira que a Geometria Analítica de Duas Dimensões deveria ter, também, tratamento acentuadamente vetorial. Ponderava-lhe eu, então, que esta diretriz seria a certa se não complicasse as soluções clássicas.

A razão estava, de fato, com élle, e a prova é semente, bem lançada, frutificou. Mais que um ené uma realidade.

Rio, fevereiro de 1967.

ROBERTO PEIXOTO.

Estas palavras foram empregadas por Roberto Peixoto, ao compor o prefácio desta apostila.

O professor Hélio faz uma explanação distribuída em vinte e um capítulos que vai desde os conceitos básicos sobre Vetores até o tema: Potência de um Ponto em Relação a um Círculo – Eixo radical e Centro radical.

Os assuntos abordados são assim intitulados:

CAPÍTULO I: Noções Preliminares;

CAPÍTULO II: Equipolências. Vetores com Denominações Especiais. Representação Analítica de um Vetor;

CAPÍTULO III: Soma de um Ponto com Um Vetor. Diferença Entre Dois Pontos;

CAPÍTULO IV: Soma e Diferença de Vetores;

CAPÍTULO V: Projeções;

CAPÍTULO VI: Coordenadas Cartesianas;

CAPÍTULO VII: Determinação de um Vetor. Projeções;

CAPÍTULO VIII: Determinação de uma Direção;

CAPÍTULO XIX: Produto Escalar. Aplicações;

CAPÍTULO X: Divisão de Um Segmento de Reta numa razão Dada;

CAPÍTULO XI: Correspondência Entre as Curvas e as Equações;

CAPÍTULO XII: Transformações de Coordenadas Cartesianas;

CAPÍTULO XIII: Equação Cartesiana da Linha Reta;

CAPÍTULO XIV: Diferentes Formas da Equação da Linha Reta;

CAPÍTULO XV: Inequação do Primeiro Grau com Duas Incógnitas;

CAPÍTULO XVI: Problemas Métricos-Distâncias e Ângulos;

CAPÍTULO XVII: Interseção e Feixe de Retas;

CAPÍTULO XVIII: Diversos Problemas de Posição;

CAPÍTULO XIX: Representação Analítica da Circunferência de Círculo;

CAPÍTULO XX: Problemas sobre a Circunferência de Círculo;

CAPÍTULO XXI: Potência de um Ponto em Relação a um Círculo. Eixo Radical. Centro Radical.

Os três primeiros capítulos são apenas teóricos. São apresentados uma série de pequenos itens, exemplificando os assuntos primordiais para o desenvolvimento do conteúdo do livro, como se fosse um dicionário. Figuras são sempre acrescidas às explicações como forma de elucidar ainda mais o conteúdo. A bateria de exercícios começa a aparecer somente ao final do capítulo IV. Não há repetição de exercícios.

Dos capítulos I ao X que tratam de vetores apenas no capítulo V, tem-se o seguinte teorema enunciado e demonstrado: *A projeção ortogonal da área de um triângulo sobre um plano é igual a área do triângulo multiplicada pelo cosseno do ângulo retilíneo do diedro formado pelos planos do triângulo com o plano de projeção.* E, posteriormente no capítulo XI: *Toda curva plana, definida geometricamente, é representada analiticamente por um equação com duas variáveis x e y.* Estes teoremas são minuciosamente explicados e demonstrados com organização e rigor.

Observamos também que existem vários exercícios resolvidos, alguns exercícios de aplicação e muitos outros são propostos nos finais de cada capítulo, a partir do capítulo IV, e não há respostas.

No tópico *Equações de um Ponto*, no capítulo VI, o autor descreve como é encontrado o ponto, dizendo que o mesmo é dado pela intersecção de duas retas paralelas aos eixos coordenados e, desta forma esclarece que as equações $x=a$ e $y=b$ como exemplo que aparece na figura, representam o ponto N. Ou seja, temos uma representação geométrica por meio de pares ordenados, conforme podemos ver na fig. 3.

Figura 3 – Equações de um ponto – pág. 31

da da hipotenusa do triângulo retângulo OPM, cujos catetos medem x e y , teremos:

$$|\overline{OM}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

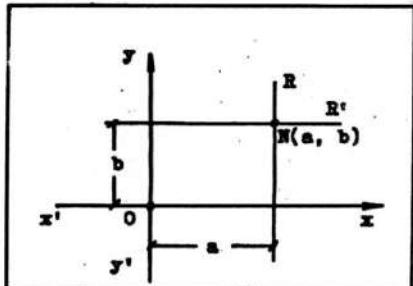
Este módulo representa a distância da origem ao ponto M.

Convém notar que as extremidades dos vetores de origem 0 e do mesmo módulo, estão sobre uma mesma circunferência de círculo cujo centro é 0 e de raio igual a esse módulo comum.

4. EQUAÇÕES DE UM PONTO – Consideremos o ponto N(a, b). De acordo com o conceito e a definição de coordenadas cartesianas, o ponto N resulta da intersecção de duas retas respectivamente paralelas aos eixos coordenados. A primeira delas é a reta R paralela a $y'y$ e distanciada desse eixo a unidades, isto é, $x = a$; a segunda é a reta R' paralela a $x'x$ e distanciada desse eixo b unidades, isto é, $y = b$. Diz-se, então, que as equações do ponto N são

$$\begin{cases} x = a \\ y = b \end{cases}$$

É interessante observar que a equação $x = a$ é verificada pelas coordenadas de todos os pontos da reta R, dizendo-se então, que $x = a$ é a equação cartesiana de R. Analogamente diz-se que $y = b$ é a equação cartesiana da reta R'. Em particular, se $x = 0$, a reta R se confunde com $y'y$; se $y = 0$, a reta R' se superpõe ao eixo $x'x$. Isto mostra que a origem dos eixos coordenados é o único ponto do plano cujas coordenadas cartesianas são nu-



Embora as retas, planos e os pontos sejam considerados ideias primitivas, sem definição, na explicação anterior, o professor faz uma construção do ponto de forma didática e interessante.

Antes de iniciar os exemplos resolvidos no capítulo XI, o autor coloca no item 10, (Fig. 4 e 5) o que denomina de “Síntese da Concepção Cartesiana”. Nesta parte do texto percebe-se que de forma breve, ele pretende situar o aluno quanto às concepções da Geometria Analítica de Descartes, e mostra a relação da Geometria Plana e da Álgebra. Para identificarmos a fala do autor, destacamos o seguinte trecho do texto:

Há, assim, como que uma tradução da linguagem geométrica para a álgebra, e vice-versa, que estabelece uma aliança-lógica entre o abstrato e o concreto, exigindo que os três pensamentos da Geometria: grandeza, forma e posição ou situação, sejam na Geometria Analítica, reduzidos ao pensamento único da Álgebra, isto é, o de grandeza, expresso sempre por um número ou por uma relação numérica. (SIQUEIRA, 1967, P. 77)

Figura 4 – Item 10, pág. 77

vas e das equações, estabelecendo as respectivas correspondências.

10. SÍNTSE DA CONCEPÇÃO CARTESIANA – Na Geometria Analítica Plana o estudo de uma linha e suas propriedades se realiza por um conjunto de cálculos executados na imagem algébrica dessa figura ou inversamente. Há, assim, como que uma tradução da linguagem geométrica para a algébrica, e vice-versa, que estabelece uma aliança-lógica entre o abstrato e o concreto, exigindo que os três pensamentos da Geometria: grandeza, forma e posição ou situação, sejam na Geometria Analítica, reduzidos ao pensamento único da Álgebra, isto é, o de grandeza, expresso sempre por um número ou por uma relação numérica.

E aí que se acha, a rigor, a genial concepção de Descartes, que, na França, em 1636, lançou os fundamentos de Geometria Analítica, chamada também Geometria Cartesiana.

O ilustre filósofo e matemático gaulês notou que, para a Álgebra se apoderar das questões geométricas, tornava-se indispensável uma dupla redução no seio da própria Geometria, de sorte que suas questões fôssem apenas de grandeza.

Esse problema fundamental foi assim resolvido : as questões de forma se reduzem imediatamente às de posição, porque a forma de uma linha depende da posição relativa dos seus pontos. Isso significa que, para integrar as questões geométricas ao domínio da Álgebra, basta operar uma redução única, isto é, das questões de posição às questões de grandeza; os pensamentos de posição ou situação então se convertem em pensamentos de grandeza – por meio das coordenadas, números algébricos com os quais se determina a posição de um ponto sobre um plano.

Na tabela seguinte, podemos verificar um pequeno “resumo” onde o autor apresenta a relação entre a geometria e a álgebra, fusão esta, que tratam os livros de História da Matemática como sendo resultante na Geometria.

Figura 5 – Item 10, pág. 78

E interessante notar que a finalidade da Geometria Cartesiana é a mesma da Geometria Euclidiana – medida indireta da extensão, baseada no estudo das propriedades das figuras. Entre essas duas partes da Matemática existe apenas uma diferença – de método no estudo dos fenômenos geométricos. A segunda se caracteriza pela sua natureza especial, obrigando a instituição de um processo de solução para cada figura; a primeira, adota processos gerais de soluções, aplicáveis a todas as figuras, servindo, neste particular, como exemplo básico, o problema das tangentes, cuja solução se aplica indistintamente a qualquer curva, ao contrário do que ocorre na Geometria Euclidiana.

Pica, pois, claro, que a ciência geométrica é uma só. Estudada à luz desse ou daquêle método, o seu fim é único.

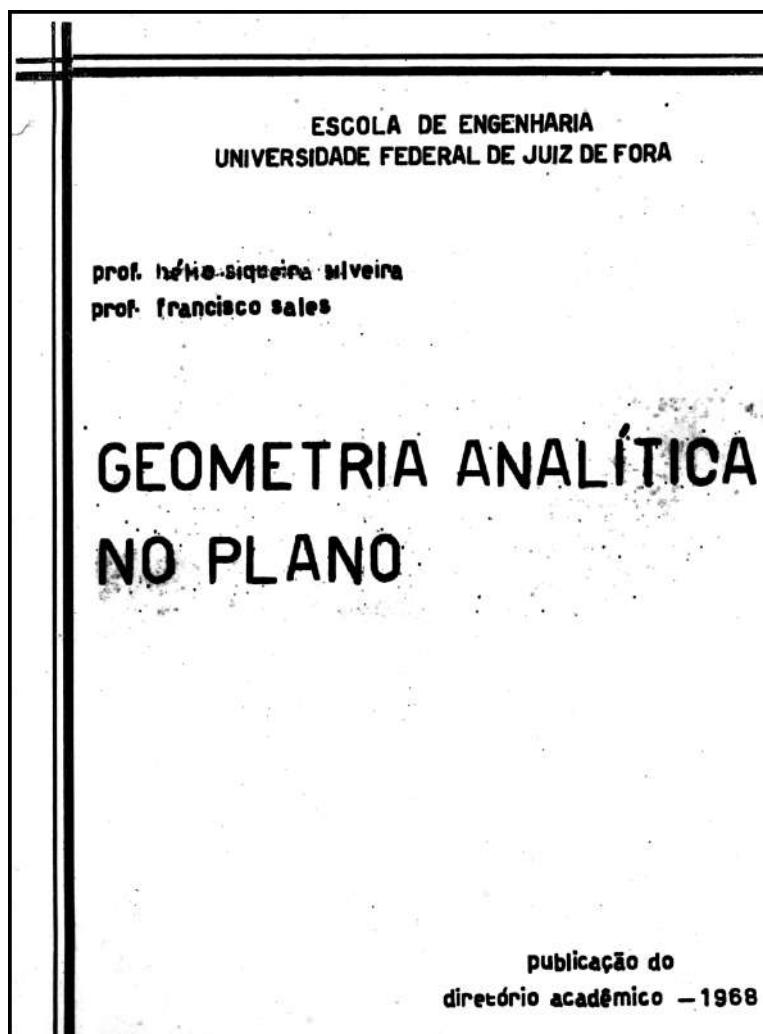
Finalmente, para mais uma vez ressaltar a unidade lógica entre a Geometria e a Álgebra, atributo que caracteriza a Geometria Analítica e se torna presente em todos os problemas de que se ocupa, organizamos o seguinte quadro ilustrativo:

CORRESPONDÊNCIA MÍTUA	
NA GEOMETRIA PLANA	NA ÁLGEBRA
Um ponto	Dois números (abscissa e ordenada).
Deslocamento de um ponto.	Variação de dois números (abscissa e ordenada)
Ponto médio de um segmento de reta	Cálculo das coordenadas pela média aritmética das coordenadas homônimas dos extremos do segmento.
Medida da distância entre 2 ptos.	Cálculo da raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças das coordenadas homônimas dos pontos.
Deslocamento de um ponto sobre uma curva	Variação de dois números x e y (abscissa e ordenada), de modo a verificar certa equação.
Exame de 1 curva e suas props.	Estudo de sua equação.

No capítulo XIX, temos o estudo da representação analítica da circunferência. Neste capítulo, uma das questões mais relevantes é o reconhecimento da equação que representa a circunferência de círculo. O método colocado pelo professor é somente o da comparação com a sua equação na forma geral $x^2 + y^2 - 2x_0x - 2y_0y + x_0^2 + y_0^2 - R^2 = 0$. Outros métodos de identificação da curva não são explorados. Quanto aos exercícios deste capítulo são diversificados e aumentam gradativamente o nível de dificuldade. No capítulo XX, têm-se inúmeros exercícios resolvidos, que o autor chama de “Problemas Clássicos” e outros que são propostos.

Uma segunda apostila de Geometria Analítica Plana, um outro material separado que não traz prefácio (Fig. 6), que trata das cônicas e das curvas clássicas datado de 1968.

Figura 6 – Contracapa da apostila



Nesta apostila o autor dá um tratamento geral para as cônicas, fala que elas são resultantes da interseção do plano com o cone, as olha separadamente levando em conta a

questão da distância, dos focos, cada uma com suas propriedades, e depois dá um tratamento mais unificado.

Constituída por 10 capítulos que estão assim divididos:

CAPÍTULO I – Seções Cônicas;

CAPÍTULO II – Equações Paramétricas das Cônicas;

CAPÍTULO III – Redução da Equação Geral do 2º grau com duas variáveis;

CAPÍTULO IV – Gênero de Cônicas;

CAPÍTULO V - Cônicas: Princípio Geral;

CAPÍTULO VI – Feixe de Cônicas;

CAPÍTULO VII – Representação polar das Curvas Planas;

CAPÍTULO VIII – Elementos Imaginários;

CAPÍTULO IX – Equações de Graus Superiores que Representam a Linha Reta;

CAPÍTULO X – Curvas Clássicas;

O primeiro capítulo é bem extenso, aborda a elipse, parábola e hipérbole da maneira convencional, mostrando-as como interseções de um cone por um plano.

O professor usa uma terminologia própria, que são bem realçadas na parte conceitual. As seções cônicas são discutidas detalhadamente e logo em seguida são deixados vários exercícios.

Para se chegar às equações das cônicas, algumas etapas são omitidas, possivelmente para despertar no aluno a curiosidade e o desejo de entender cada linha da demonstração. A primeira cônica a ser estudada é a elipse. O autor fala da simetria, das várias formas das equações, mostra as equações das diretrizes da elipse (que não são exploradas hoje em dia) e coloca as condições para que a equação represente esta curva. Aqui, percebemos que para se chegar à equação da cônica, o autor usa a translação. Em nenhum momento ele comenta sobre o método de completar quadrado. Para a hipérbole e parábola, seguem o mesmo raciocínio. Após os conceitos de cada cônica, são propostos vários exercícios.

Ao explorar as equações paramétricas das cônicas no capítulo II, percebe-se que o professor o faz pormenorizando alguns itens. Como muitos textos, o entendimento completo será alcançado pelo aluno que se dispuser a efetuar os cálculos pausadamente.

O capítulo VII, é de extrema importância para o Cálculo. São trabalhadas as relações entre coordenadas cartesianas e polares. Nos exercícios, espera-se que dada uma equação cartesiana, o aluno consiga escrevê-la na forma polar e vice-versa. São vistas as representações polares da linha reta e da circunferência.

Pelos conteúdos das apostilas, vê-se que muitos assuntos eram abordados e com um nível de exigência muito grande. Era necessário que o aluno tivesse uma boa base matemática. A preocupação do professor Hélio para que o aluno tivesse conhecimento de toda a matéria fica clara na forma como ele expõe os itens da disciplina, sempre muito detalhados.

Basta ver que, no último capítulo, o assunto abordado são as curvas clássicas. O autor mostra como se chega na equação cartesiana por meio das análises na figura. Ele apresenta as seguintes curvas:

- 1^a) Cissóide de Diocles;
- 2^a) Esferóide;
- 3^a) Conchóide de Nicomedes;
- 4^a) Lemniscata de Bernoulli

Logo após a teoria para concluir, são propostos apenas dois exercícios relativos a estas curvas clássicas.

Em uma análise mais geral das apostilas, nota-se que dos dez capítulos que tratam de vetores não há representação dos mesmos em forma de coordenadas até o capítulo VI, e tal representação não necessariamente torna-se uma constante nos capítulos seguintes.

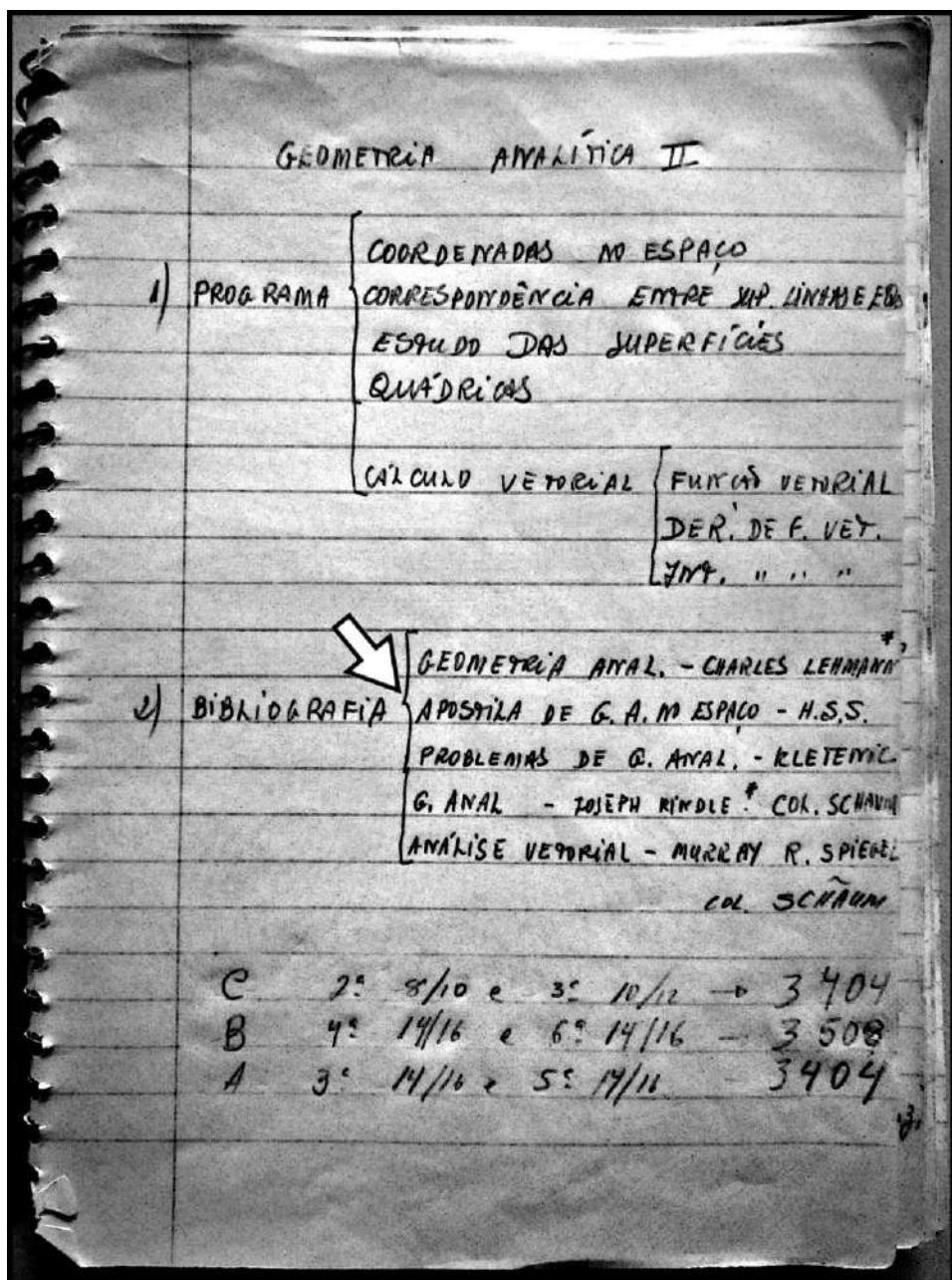
A disciplina Geometria Analítica na visão de alguns professores e a relação com as apostilas do professor Hélio Siqueira Silveira

Os professores quando se dedicam por algum tempo a determinada disciplina, e trazem consigo uma identificação com o tema, tendem a colocar em suas aulas características muito pessoais. O ex-professor da UFJF, Lorival de Souza Lima, considerado um professor experiente em Geometria Analítica, com o passar dos anos e de toda a sua dedicação ao ministrar a disciplina Geometria Analítica, elaborou um caderno que traz todo o conteúdo que considerava necessário para o aprendizado dessa disciplina no espaço.

Em conversa informal falou-nos rapidamente de que se lembrava das apostilas de Hélio Siqueira. A sugestão de bibliografia destacada na imagem seguinte (fig.7), nos mostra que o material do referido professor também era referência para ele. Gentilmente, nos possibilitou o acesso ao seu material de ensino (caderno) de Geometria Analítica II, que ficou algum tempo conosco para que pudéssemos analisá-lo. O Professor Lorival acredita ter produzido um texto relativamente completo e atribui isto, ao fato de ter acumulado durante anos, um certo conhecimento que foi lhe permitindo escrever todo o conteúdo necessário às

sus aulas.

Figura 7 – caderno do professor Lorival



Para o Professor Lorival, a falta de um estudo profundo de Geometria Analítica no espaço, principalmente das equações e gráficos das superfícies, torna desmotivador e difícil o entendimento de alguns assuntos do Cálculo Infinitesimal.

Tanto as apostilas do Professor Hélio como o caderno do Professor Lorival evidenciam produções que intentam responder às necessidades didáticas percebidas no ensino de Geometria Analítica. Neste sentido, pode aqui também ser identificada a originalidade das

produções em nível superior com o objetivo de ensinar determinado conteúdo e não simplesmente reproduzir o que está posto em outros livros.

Entrevistamos alguns professores que atuam ou que atuaram no departamento de Matemática e foram colegas do Professor Hélio Siqueira Silveira.

O professor Ricardo se formou na UFJF em Matemática em 1974 e, desde 1977 é professor do Departamento de Matemática. Tem a Geometria como uma das áreas mais interessantes e que mais gosta de atuar. Sobre essa disciplina, o Professor Ricardo relata que não se lembra quem foi seu professor e que utilizou assim como todos os alunos, uma apostila do professor Hélio Siqueira. Acrescenta ainda que essa apostila era muito completa, era uma referência na universidade e que posteriormente virou um livro, o qual ele não teve a oportunidade de conhecer, embora este livro conste das bibliotecas do ICE (Instituto de Ciências Exatas) e da Engenharia. Por outro lado, como professor dessa disciplina e de outras com as quais ele trabalhou e trabalha atualmente, não usa e nunca usou livro texto e justifica o motivo:

Eu acho interessante para o aluno o confrontamento de ideias, então é uma coisa que eu sempre procurei desenvolver com eles: ler mais de um livro, ver mais de uma notação, mais de um enfoque, a matemática apresenta ideias diferentes, demonstrações diferentes. Então eu sempre achei legal que o aluno tivesse essa leitura de mais de um autor, por isso que eu nunca adotei livro texto e coisa minha também, eu gosto de escrever... (Procópio, 2011)

Sônia Eunice Maciel Valadão, professora aposentada da UFJF e ex-aluna do professor Hélio Siqueira trouxe-nos igualmente suas memórias sobre a convivência com o Professor. Perguntada sobre as apostilas deste Professor, Sônia nos relata que:

Com relação ao Dr. Hélio Siqueira, ele tinha uma apostila e a gente trabalhava muito com a apostila dele. Devemos ter complementado também com outros livros para exercício, mas o professor Hélio, ele tinha como livro texto, como texto básico aí a apostila, material preparado por ele mesmo. (VALADÃO, 2012)

A Professora Sônia não chegou a ministrar Geometria Analítica, mas como aluna, lembra-se que existia uma cobrança muito grande por parte dos professores. Eram bastante exigentes principalmente com relação às provas aplicadas. Acredita haver uma diferença no perfil dos alunos que ingressam hoje na universidade, principalmente dos que cursam a disciplina Geometria Analítica. Para ela, antigamente os alunos possuíam uma base matemática mais sólida. Também não tem dúvidas quanto à influência que teve as apostilas mencionadas neste trabalho e relata que ela foi empregada por um bom tempo e muitos professores a usavam pelo menos como um material complementar.

Conseguimos o contato com um ex-aluno formado em Engenharia Sr. Ruffino, para quem o professor Hélio se mostrou “um mestre” na acepção da palavra, professor dedicado e

sempre presente. Na opinião deste aluno, os conteúdos das apostilas eram sempre transmitidos pelo professor de forma muito clara, muito didática e os mesmos eram vistos em sua totalidade durante todo o curso.

Tinha que esgotar o assunto [...] Porque durante o ano ele passava a matéria transcrita no quadro ele mesmo escrevia, ele escrevia praticamente essa apostila no quadro. Quadro negro, antigamente tinha um quadro negro [...] E ele passava aquilo tudo ali pra gente, ele tinha uma letra muito boa, muito clara, isso facilitava a gente acompanhar né? (RUFFINO, 2012)

Mesmo com a apostila em mãos, os alunos podiam acompanhar as explicações do professor no quadro-negro. Era a prática ou didática que o professor Hélio gostava de usar.

Para o seu ex-aluno, o fato de possuir a apostila era um auxílio muito grande, principalmente para os alunos mais interessados, que estudavam com antecedência os assuntos que seriam abordados na sala de aula.

Indagado sobre o bom desempenho alcançado na disciplina, Ruffino admite que este pode estar intimamente ligado com a didática do professor:

Eu acho que justamente pela qualidade do professor ele era muito explícito sabe, era muito..., a gente tinha..., começava com ele logo depois do vestibular [...].(RUFFINO, 2012)

Apesar de todas as dificuldades que existem no aprendizado da disciplina para Ruffino, a didática do professor é um fator que influencia de maneira considerável. E, neste caso na visão dele, o Professor Hélio não deixou a desejar.

CONCLUSÃO

Os esforços empreendidos pelo professor Hélio Siqueira Silveira na organização das apostilas de Geometria Analítica e do livro resultaram em um material de indiscutível êxito que permitiu a muitos professores e alunos direcionarem por um longo tempo, suas aulas e estudos. Os depoimentos reforçam essa evidência, destacando a influência destes textos principalmente no início do curso o que contribuiu para a estruturação da disciplina Geometria Analítica na UFJF.

A pesquisa vem permitindo analisar a trajetória da Geometria Analítica no curso de Matemática, em particular, verificar o movimento que reduz a GA plana no ensino superior a um pequeno tópico da disciplina Geometria Analítica. É possível afirmarmos que pelo menos até o ano de 1997, a Geometria Analítica plana ainda era considerada disciplina na UFJF.

Entre as várias observações decorrentes da investigação, podemos notar que as apostilas trazem conteúdos que vão se estabilizar no ensino superior, como o estudo de

vetores, especialmente a partir da representação em coordenadas e outros que não se estabilizam como é o caso da geometria vetorial no plano.

Mesmo se tratando de ensino superior, percebe-se que o material produzido, o caderno do professor Lorival, as apostilas do professor Hélio Siqueira, são criações próprias para responder a uma “economia” intrínseca a esse nível de ensino.

Pode-se dizer que o caderno do Professor Lorival e as apostilas produzidas pelo Professor Hélio Siqueira assumem o papel de depositários de conhecimentos que precisam ser repassados a outras gerações, exercendo uma função referencial (Choppin 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLOCH, M. **Apologia da História ou o ofício de historiador.** São Paulo: Jorge Zahar, 2001.
- CHERVEL, A. **A História das disciplinas escolares:** reflexões sobre um campo de pesquisa. In: Teoria e Educação. Porto Alegre: Pannonica, 1990. n2, p.117-229.
- CHOPPIN, A. **História dos livros e das edições didáticas:** sobre o estado da arte. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004.
- FRAGOSO, W.C. **História da Matemática:** uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora. Dissertação (Mestrado), UFJF, Juiz de Fora, 2011.
- OLIVEIRA, M. C. A. ; Fragoso, W. C. . **História da Matemática:** história de uma disciplina. Revista Diálogo Educacional (PUCPR. Impresso), v. 11, p. 625/01-643, 2011.
- PROCÓPIO, Ricardo Bevillaqua. **Entrevista pessoal**, 2011
- VALENTE, V.R. **Tendências da História da Educação Matemática no Brasil.** ZDM Mathematics Education (2010) 42:315-323.
- VIÑAO FRAGO, A. **História das disciplinas escolares.** In: Revista Brasileira de História da Educação. Campinas, SP. SBHE/Editora Autores Associados. Jan./jun, no. 18 Set/dez 2008.
- RAAD, M.R. **História do ensino de Cálculo Diferencial e Integral: a existência de uma cultura.** Dissertação (Mestrado), UFJF, Juiz de Fora, 2012.
- MENDONÇA, Ruffino. **Entrevista Pessoal**, 2012.

OLIVEIRA, M.C. A. A formação matemática de um matemático e educador matemático. In: Wagner Rodrigues Valente. (Org.). **Ubiratan D'Ambrósio**. 1^a ed. São Paulo: Annablume, 2007, v.01, p.55-76.

SILVEIRA, H. S. **Geometria Analítica Plana**. Publicação do Diretório Acadêmico da E.E.U.F.J.F., 1967.

SILVEIRA, H. S. **Geometria Analítica Plana**. Publicação do Diretório Acadêmico da E.E.U.F.J.F., 1968.

VALADÃO, Sônia Eunice Maciel. **Entrevista pessoal**, 2012.