

OSCAR ZARISKI E OS PRIMÓRDIOS DA ÁLGEBRA NO BRASIL

Circe Mary Silva da Silva
UFES – Brasil

Introdução

Perseguir numa linha de tempo os rastros deixados por aqueles que começaram a dedicar seu tempo, seu talento e seu interesse em investigar uma área de conhecimento teórica como a Álgebra é tarefa inquietante para qualquer historiador das Ciências. É possível que nessa trilha alguns não tenham deixado pistas fáceis de serem seguidas, ou que se cometa injustiças com trabalhos que a academia normalmente deixa à margem, ou que os textos analisados não permitam em sua mudez detectar a verdadeira contribuição de seu autor ou que nos enganemos atribuindo valor a meras reproduções ou compilações de trabalhos de outros autores tomados como originais. O desafio é grande, mas a vontade de conhecer e contar essa história sobrepuja receios e dificuldades.

A produção do conhecimento matemático considerada, no início do século XX, como propriedade dos países do primeiro mundo, numa visão etnocentrista, deixava os jovens talentosos numa situação inicial de desvantagem. Eles começavam seus estudos seguindo o exemplo de seus professores, trabalhando quase que totalmente de forma auto-didata. Construir essa história é ter de edificar um muro com “peças” pequenas, de formas variadas e talvez com espaços vazios que só o tempo poderá preencher.

Segundo D' Ambrosio, com o fim da II Guerra Mundial, bons matemáticos europeus, que procuravam trabalho no exterior, encontraram em São Paulo e Rio de Janeiro espaço para trabalhar. Com isso, o país e, particularmente, a matemática beneficiou-se com a chegada de matemáticos já renomados para integrarem o corpo docente das faculdades criadas: Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo e Faculdade Nacional de Filosofia na Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro. Essas instituições tiveram um papel importantíssimo na formação de professores e pesquisadores de matemática no país.

Como ocorreu a transmissão das idéias matemáticas dos centros de pesquisas para o Brasil? Segundo Ortiz, “*a transmissão das idéias matemáticas dos centros principais para as comunidades periféricas, longe de ser um processo lento e regular, foi antes um processo complexo com progressos altamente irregulares*”. (Ortiz, *Historia Mathematica*, 1999, p.52).

Concordamos com Ortiz em sua análise sobre a complexidade desse processo e utilizaremos um exemplo para ilustrar aquilo que considero uma forma de transmissão direta do conhecimento que ocorreu com o matemático Zariski, quando esteve no Brasil.

Poucos vestígios foram encontrados sobre um ensino de álgebra abstrata no Brasil antes da década de 40 do século XX. A Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FFCL), fundada em 1934, em São Paulo, tornou-se um solo fértil para germinar novas teorias e para a formação de professores de matemática. São Paulo despontou no cenário nacional como o “centro de estudos matemáticos” mais atualizado daquela década. Para isso, contribuiu muito a presença de matemáticos estrangeiros de prestígio internacional, como André Weil; Oscar Zariski; Jean Dieudonné; Jean Delsarte; Alexandre Grothendick entre outros.

Zariski - um matemático que mudou de nome

Num artigo de A.M.Etkind¹, o autor concentra atenção em alguns aspectos de vida de L.S.Vygotsky relacionados ao período inicial, menos esclarecido, do seu trabalho. Nascido numa localização determinada para moradia de comunidade judaica, cuja população era discriminada pelo império russo, Vygotski desenvolveu o interessante conceito de super-compensação, que pode ser resumido nas seguintes citações: "O sentimento ou a consciência de inferioridade que acontece a um indivíduo com algum defeito leva a uma avaliação de seu status; e torna-se uma força principal que empurra o desenvolvimento psicológico. [...] O desenvolvimento cultural é a esfera principal onde é possível a compensação de insuficiência. [...] Onde é impossível um crescimento orgânico abre-se um caminho sem limites para a evolução cultural". O próprio caminho de Vygotski é um exemplo de sua teoria da super-compensação. Outro exemplo se encontra em seu compatriota Zaristky que cresceu em época e situação similar.

Ascher Zaristky (1899- 1986) nasceu em Kobrin², atualmente Belarússia. Filho de judeus, desde cedo, recebeu uma educação cuidadosa. Nesse país, nasceram também na mesma época outros nomes que se destacaram nas ciências: o psicólogo Lev Vygotskii (1896-1934), na cidade de Orcha; em Kobrin, a matemática Sofia Aleksandrovna Janovskaya (1896-1966), ambos judeus; em Gomel, o matemático Lev Shnirelmann (1905-1938); em Minsk, o matemático Oskar Johnan Viktor Anderson (1887-1960); em Polotsk, o matemático Boris Grigorievich Galerkin (1871-1945) e em Cherikov, o matemático Illich Akhiezer (1901-1980), também judeu.

As sérias dificuldades de vida durante a I Guerra Mundial levaram a família Zaristky a emigrar para Kiev na Ucrânia. Entre 1918 e 1920 Ascher Zaristky desenvolveu seus estudos em Filosofia na Universidade de Kiev. A Álgebra e a Teoria dos Números despertaram-lhe grande interesse nessa época. Em 1921, tornou-se estudante da Universidade de Roma e ficou fascinado com a Geometria Algébrica³. Nessa instituição, segundo ele, teve a sorte de encontrar três bons matemáticos: G. Castelnuovo, F. Enriques e A. Severini. Foi Enriques quem sugeriu a Asher trocar de nome, para que este soasse mais italiano, a partir dali ele passou a se chamar Oscar Zariski.

¹ “Mais uma vez sobre L.S.Vygotsky: os textos esquecidos e contextos não encontrados – Еще раз о Л.С.Выготском: забытые тексты и найденные контексты” publicado na “Questões de Psicologia”, N4, ano 1993, <http://www.voppsy.ru/4y/ISSUES/1993/934/934037.php>

² Essa cidade chamava-se Prujany e pertencia a Polónia.

³ A geometria algébrica é a aplicação da álgebra ao estudo da geometria.

A escola italiana estava sentindo falta de rigor na área de geometria algébrica, e o matemático Castelnuovo encorajou seu aluno Zariski a investir nas pesquisas e completar as lacunas que se faziam necessárias.

As investigações de Zariski

Segundo Bell, uma característica que distingue a matemática do século XX daquela do século XIX é o rompimento do pensamento intuitivo para o não-intuitivo, o que pode ser bem exemplificado com a Geometria Algébrica. O teorema fundamental relativo às curvas afirma que sempre se pode transformar uma curva algébrica mediante uma transformação birracional em uma curva S_3 com singularidades, e, portanto, por projeção, em uma curva plana cujas únicas singularidades sejam os pontos duplos. Analogamente, pode-se transformar toda superfície algébrica birracionalmente numa superfície em S_5 sob algumas condições. Zariski, em 1934, conseguiu uma brilhante demonstração utilizando métodos mais ou menos tradicionais.

Ele ficou por dez anos em Roma e em 1927, a fim de escapar de problemas políticos na Itália, ele migrou para os Estados Unidos com ajuda de Lefschetz. Foi para Baltimore atuar como docente na Universidade Johns Hopkins. Para as suas pesquisas, foram muito úteis as viagens constantes a Princeton para conversar com Lefschetz. Em 1935, ele publicou um importante trabalho intitulado *Algebraic Surfaces*. Várias publicações surgiram nos anos subseqüentes e seu interesse deslocava-se para o estudo das funções holomórficas. Zariski começou a partir de 1937 a introduzir os conceitos da álgebra moderna na geometria algébrica.

Em 1942, Zariski estava convencido de não existir uma teoria geral das correspondências birracionais. Ele afirmava que os matemáticos tinham uma idéia intuitiva boa sobre o que sucede com uma variedade algébrica quando esta sofre uma transformação birracional, mas a única coisa que sabiam com certeza é o que acontecia em casos especiais. Sua crença é que havia muito ainda a ser conhecido a respeito das transformações birracionais. Urgia que se pesquisasse sobre a teoria geral das transformações birracionais. Ainda no mesmo ano, Zariski alcançou um relativo sucesso simplificando sua demonstração aritmética de 1931, quando uma superfície algébrica estendida a um campo de característica zero se pode transformar birracionalmente em outra superfície que não tenha pontos singulares. Três anos depois, conseguiu mais um êxito descrevendo a redução das singularidades de uma superfície algébrica.

Oscar Zariski no Brasil

A vinda de Oscar Zariski ao Brasil deveu-se às negociações de André Dreyfus, na época, diretor da FFCL da USP, que viajou em missão diplomática aos Estados Unidos da América e Canadá em 1944. Além de proferir palestras para divulgar suas pesquisas, Dreyfus tinha também a missão de contatar professores estrangeiros para suprir a falta de docentes para algumas disciplinas na FFCL. André Weil, membro do grupo Bourbaki, sugeriu a Dreyfus o nome de Oscar Zariski, que na época era docente na John Hopkins University.

Em agosto de 1944, foi votada em reunião do Conselho Universitário a contratação de Zariski para atuar na FFCL da USP como professor em curso de extensão (PIRES, 2006). A

indicação de Zariski e a sua aprovação na reunião do Conselho Universitário ocorreu sem polêmicas. Aqui, percebe-se visivelmente o peso das negociações políticas e da autoridade acadêmica. Estávamos em plena II Guerra Mundial, o *State Department de Washington* tinha interesses em colaborar com o governo brasileiro, caso contrário, dificilmente permitiria que Dreyfus escolhesse livremente quatro professores de renome para atuarem no Brasil. Além disso, o currículo de Zariski na época era inquestionável: membro da Academia Nacional de Ciências do “Institute of Advanced Studies”, editor de revistas matemáticas destacadas, como: *Annals of Mathematics*, *American Journal of Mathematics* e *Transaction of the American Mathematical Society*, e também com investigações de repercussão em Geometria Algébrica. Dificilmente, haveria oposição para a contratação de alguém que já ocupava um lugar de destaque na comunidade de matemáticos, como salienta Bourdieu (1983, p. 124): “Os julgamentos sobre a capacidade científica de um estudante ou de um pesquisador estão sempre contaminados, no transcurso de sua carreira, pelo conhecimento da posição que ele ocupa nas hierarquias instituídas (as grandes escolas na França ou as universidades nos EUA)”.

Em 1945, veio para a USP André Weil, além de Zariski. No ano seguinte, Jean Dieudonné chegou ao país. Weil ficou por três anos, Zariski por um ano e Dieudonné por dois anos. Além desses, estiveram na Universidade de São Paulo Jean Delsarte e Alexandre Grothendick entre outros.

O contrato de Zariski exigia uma carga leve em atividades docentes, ao contrário do que acontecia na Universidade Johns Hopkins, quando ministrava 18 horas semanais. Segundo sua própria declaração, isso felizmente o ajudou a ter mais tempo para dedicar-se à pesquisa sobre a teoria das funções holomórficas, que só foi completada em 1951. Todavia, foi no Brasil que nasceu a semente desse importante trabalho: *However, the germ of this theory, in the easier case of affine varieties, appears already in my 1946 paper [49] written and published in Brazil* (Zariski, p.xv). O trabalho a que se refere Zariski foi publicado na *Summa Brasiliensis Mathematicae*, vol.1, fasc. 8, e intitula-se *Generalized semi-local rings*. Essa revista brasileira surgiu em 1945 por iniciativa do Núcleo Técnico-Científico de Matemáticas da Fundação Getúlio Vargas sob a direção de Lélío Gama. Já no primeiro número, publicava-se um importante artigo de Antonio Aniceto Monteiro e Hugo Ribeiro intitulado *La Notion de Fonction Continue*.

A presença simultânea do matemático visitante francês André Weil foi benéfica para ambos, pois tiveram oportunidade de trocar muitas idéias. Entre os alunos brasileiros de Zariski, encontrava-se a jovem Elza Gomide e Luiz Henrique Jacy Monteiro. Segundo depoimento de Gomide, a única presença feminina que assistia a esse curso:

Zariski era extremamente eficiente no curso, mas não era muito acessível. Meu contato com ele limitava-se às aulas, que eram ministradas em italiano. Havia poucos alunos assistindo seu curso. A influência de Zariski sobre Jacy Monteiro foi enorme, ele redigia as notas de aula e as publicava em forma de apostila. O impulso recebido pelo algebrista foi decisivo para suas pesquisas e se prolongou também quando Zariski o levou para Harvard para continuar a orientação das pesquisas iniciadas no Brasil. Acho que Zariski foi um professor muito eficaz. (Entrevista Gomide, 2003).

O conceito chave desenvolvido nesse primeiro artigo, que só foi publicado em 1946, é o conceito de certo anel especial, que mais tarde foi denominado de “anéis de Zariski”, e as

propriedades de completamento desses anéis. Foi ainda nessa época que esteve no Brasil que Zariski descobriu a "*connection between the general theory of holomorphic functions and the connectedness theorem on algebraic varieties*" (Zariski, p.xv). Esse trabalho, publicado no *Summa Brasiliensis Mathematicae*, é citado no livro "Elementos de historia de las matemáticas" de Bourbaki, quando os autores comentam sobre o surgimento dos anéis locais. Afirmam que eles surgiram em 1938 com trabalhos de Krull e mais tarde os teoremas de extensão são realizados com os anéis semi-locais noetherianos e, em 1946, Zariski cria os anéis semi-locais generalizados que levam o seu nome. Esse é o único periódico brasileiro citado nas 345 referências desta obra (Bourbaki, 1976, p. 156).

As aulas de Geometria Algébrica ministradas por Zariski foram transcritas em forma de apostila por Luiz Henrique Jacy Monteiro. O curso ministrado no primeiro semestre de 1945 intitulava-se *Introdução à teoria dos ideais*.

O curso iniciava com considerações históricas sobre o surgimento da Geometria Algébrica:

A Geometria Algébrica teve grande desenvolvimento na escola italiana; os trabalhos de Segre, Bertini e principalmente os de Castelnuovo, Enriques e Severi deram um aspecto clássico a este ramo da Matemática. Estes mestres desenvolviam a Geometria Algébrica do ponto de vista da intuição geométrica. Deve-se assinalar que a Geometria Algébrica desenvolvida pela escola italiana tinha um grande defeito: a falta de rigor. Por este motivo – por faltarem métodos rigorosos – a escola italiana declinou e a Geometria Algébrica ficou isolada da Matemática Moderna. Nos últimos 15 anos apareceram trabalhos em que se desenvolveram novos métodos e conceitos para o estudo da Geometria Algébrica. Os primeiros trabalhos são devidos a van der Waerden, O. Zariski, Weyl, Chevalley, etc. Temos um ressurgimento da Geometria Algébrica do qual vamos assinalar duas conseqüências fundamentais: 1º o emprego dos métodos algébricos garante-nos definições perfeitas e o rigor absoluto das demonstrações; 2º o emprego destes métodos, conduz-nos a uma grande generalidade de estudo, porque os teoremas de Geometria Algébrica, que serão demonstrados por vias algébricas são válidos não somente no corpo dos números complexos, mas também nos corpos abstratos (Zariski, 1945, p.49).

O curso de Zariski abrangia o estudo de três teorias: 1) dos anéis e dos corpos, 2) dos ideais e 3) dos valores. As aulas aconteciam três vezes por semana. Para introduzir o conceito de ideal, o autor não utilizou o caminho histórico, mas partiu do conceito de homomorfismo entre dois anéis. Definiu núcleo de homomorfismo e mostrou que o núcleo de um homomorfismo de \mathfrak{R} é sempre um ideal. A seqüência das notas de aula segue a forma tradicional: enunciado de definições, exemplos, teoremas e demonstrações e após algumas aulas uma lista de exercícios. Exemplo de um exercício proposto:

Determinar todos os ideais em J_6 . Determinar todas as imagens homomorfas de J_6 . (J é o anel dos números inteiros).

São apresentadas aos estudantes as principais propriedades dos ideais nos anéis de polinômios e das variedades algébricas. É demonstrado o teorema dos zeros de Hilbert e de conceitos importantes devidos a Van der Waerden: o conceito de ponto geral de uma variedade algébrica irredutível e o conceito de especialização. Como aplicações do conceito

de ponto geral, são apresentadas a variedade grassmaniana e a variedade algébrica do grupo ortogonal.

O capítulo IV trata de ideais e anéis abstratos. O teorema de Jordan-Holder é apresentado em sua formulação mais geral, conforme Schreier. Todavia, o autor não o demonstra, sugerindo que o mesmo seja estudado conforme a demonstração apresentada por Jacobson, no livro *The Theory of Ring*. Enunciado: “Se tivermos num grupo G duas séries de composição, então podemos estabelecer uma correspondência biunívoca entre estas séries”. Quando introduziu o conceito de anéis topológicos, o autor comentou que os resultados mais importantes e profundos da geometria algébrica clássica eram tratados com métodos transcendentais, isto é, com a teoria das funções analíticas e a teoria das integrais. Esses métodos foram, todavia, adaptados às variedades algébricas abstratas, tornando-se, assim, um problema da maior importância. A partir daí, constitui-se um conjunto vasto de problemas, de domínio da Álgebra Moderna, cujo objetivo é aritmetizar os conceitos fundamentais da análise.

Em 1958, em reconhecimento ao seu trabalho, Zariski foi eleito membro da Academia Brasileira de Ciências. Após sua saída do Brasil, esteve entre 1946 e 1947 na Universidade de Illinois. A partir dali, foi indicado para assumir uma cadeira em Harvard, onde permaneceu até 1969.

Um ano antes de sua chegada ao Brasil, suas investigações começaram a dar resultado e começaram as suas premiações. Em 1944, recebeu o *Frank Nelson Cole Prize* da Sociedade Americana de Matemática. Por suas contribuições em variedades algébricas, recebeu, em 1965, a *National Medal of Science* dos Estados Unidos. Em 1981, em reconhecimento ao seu trabalho em geometria algébrica, especialmente para a fundamentação dessa área, recebeu da Sociedade Americana de Matemática o *Leroy P. Steele Prize* e, também, no mesmo ano, *Wolf Prize in Mathematics*. Zariski faleceu em Brookline, em 1986.

Os discípulos de Zariski no Brasil

Luiz Henrique Jacy Monteiro nasceu no Rio de Janeiro em 1918 e faleceu em 1975. Em 1943 era professor de Análise Superior na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Posteriormente, assumiu a docência da disciplina de Geometria Algébrica. Durante a permanência de Zariski na USP, ele aproximou-se desse algebrista e começou a se interessar por suas pesquisas.

Recebeu uma bolsa de estudos para os Estados Unidos para completar seu doutoramento sob a orientação de Zariski. Segundo Azevedo:

[...] o Jacy passou (creio que um ano) em Harvard onde completou seu trabalho de tese (cujo tema havia sido dado pelo Zariski) e defendeu a tese na USP. Não sei quem foi o orientador oficial do Jacy na USP, talvez o Cândido Lima da Silva Dias (ou uma orientação conjunta com o Zariski)” (entrevista Azevedo, 2003).

A pesquisa de Rute Pires (2006) revela que a defesa da tese foi feita no Brasil. A defesa da tese ocorreu em 19 de abril de 1951 abordando a teoria dos ideais, intitulava-se *Sobre as potências simbólicas de um ideal primo de um anel de polinômios*. O orientador oficial foi Cândido Lima da Silva Dias (com referência a participação de Oscar Zariski).

Compuseram a banca os seguintes professores: Leopoldo Nachbin, Omar Catunda, Afonso de Toledo Piza e Benedito Castrucci.

Essa tese foi considerada pelo matemático Francisco de Oliveira Castro como uma importante contribuição para a Álgebra moderna.

Para o matemático César Polcino Milies, nos anos iniciais do Instituto, o Jacy Monteiro era a única pessoa interessada em Álgebra (<http://www.ime.usp.br/~resenhas/vol2-3.html>). Elza Gomide afirma que nos primeiros anos do curso matemático da FFCL da USP, não se fazia Álgebra, os italianos, que foram os primeiros docentes, só ensinavam Geometria e Análise. Ela aprendeu sozinha a álgebra linear e afirmava que a álgebra abstrata era ainda mais desconhecida. Portanto, em sua opinião, foi com a vinda de Zariski, Weil e Dieudonné e com o empenho de Jacy Monteiro que a Álgebra começou a se tornar conhecida em São Paulo (Entrevista Gomide, 2003).

Além das notas de aula de Zariski, Jacy Monteiro começou a redigir seus próprios livros didáticos. Em 1969, com o objetivo de uniformizar o ensino da álgebra nas faculdades de Filosofia, publicou o livro *Elementos de Álgebra*, em que é visível o estilo de Zariski. Jacy Monteiro tinha a preocupação de redigir uma obra que unificasse a linguagem e sistematizasse os conceitos da álgebra moderna. Utilizou ampla e atualizada bibliografia para escrever seu livro, como os clássicos Birkhoff e Maclane: *A Survey of Modern Algebra* (1941); Bourbaki: *Théorie des ensembles* (1939); Van der Waerden: *Moderne Algebra* (1936). Entre as referências não poderia faltar aquela do mestre Zariski escrita com Samuel: *Commutative Algebra* (1959).

O livro de Jacy Monteiro teve a sua primeira edição em 1969, e duas reimpressões em 1971 e 1974. Em 1978 surgiu a segunda edição, demonstrando assim o impacto alcançado no ensino. Outras obras do mesmo autor se seguiram como um livro de álgebra linear.

A influência do formalismo oriunda do Grupo Bourbaki é visível nos “Elementos de Álgebra” de Jacy Monteiro. Ele inicia com uma exposição sobre a teoria dos conjuntos, apresenta o conjunto dos números naturais de forma axiomatizada. Dedicar um capítulo à construção do conjunto dos números inteiros; introduz as estruturas de anel e corpo; faz a construção do corpo dos números reais; estuda os anéis fatoriais, anéis de polinômios, ideais, e desenvolve de maneira sistemática a teoria elementar dos grupos.

Jacy Monteiro é inovador – os livros didáticos destinados ao ensino da matemática nos cursos superiores dificilmente incluíam notas históricas entre os conteúdos apresentados. Todavia, no capítulo III, o autor apresenta várias considerações históricas referentes aos conceitos e aos resultados sobre os números inteiros: o surgimento dos números de Mersenne; as contribuições de Euclides, Gauss, Zermelo e Lindemann para o teorema fundamental da aritmética; o conceito de máximo divisor comum em Euclides; problemas diofantinos; o conceito de congruência com Gauss em 1801; os números perfeitos segundo Euclides e Cataldi; as contribuições de Fermat, Descartes, Mersenne, Lucas, Lehmer, Riesel e Hurwitz para a teoria dos números.

2. A primeira demonstração do teorema fundamental da Aritmética já era, praticamente, conhecida por Euclides, apesar de que este matemático grego não deu o enunciado correspondente à unicidade da decomposição em fatores primos. A demonstração dada no texto, baseada nos conceitos de máximo divisor comum e de números primos entre si, é devida a Gauss (1777-1855). A segunda demonstração é devida a Zermelo e foi publicada em «Göttingen Nachrichten, I (1934), pp.43-44» e Zermelo afirma que sua demonstração data de 1912. Foram publicadas outras demonstrações antes de 1934, uma dada por H. Hasse em 1928 no trabalho «Über eindeutige Zerlegung in Primelement oder in Primhauptideale in Integritätsbereichen, Journal für reine und angewandte Mathematik, vol. 159(1928), pp. 3-12» e outra por F. A. Lindemann, «The unique factorization of a positive integer, Quarterly Journal of Mathematics (Oxford), vol.14 (1933), pp. 319-320». Observemos que a demonstração de Zermelo não utiliza a noção de máximo divisor comum e nem o corolário do teorema 25 e, efetivamente, estes resultados passam a ser conseqüências do teorema fundamental da Aritmética; convém observar, explicitamente, que, no entanto, o teorema 21 é ainda uma conseqüência do algoritmo da divisão. É interessante notar que se passaram mais de 2000 anos para se obter uma demonstração diferente daquela que havia sido esboçada por Euclides. No Capítulo VII teremos a ocasião de mostrar que existem anéis de integridade com máximo divisor comum que não satisfazem o teorema da unicidade da decomposição em fatores primos.

Página do livro de Jacy Monteiro (1978, p.161) com notas históricas.

Ainda no mesmo ano, Jacy Monteiro publicou *Teoria de Galois*, baseado em notas de aula de um curso ministrado na pós-graduação e no 7º Colóquio Brasileiro de Matemática, em Poços de Caldas. Entre os diversos autores citados nas referências bibliográficas, encontramos os nomes de Oscar Zariski e G. D. Mostow. Jacy Monteiro orientou na USP dois alunos de mestrado: Luiz Barco – 1972 e Marly Mandia – 1974.

Para Alberto de Carvalho Peixoto de Azevedo, a introdução da Álgebra no Brasil deveu-se a dois brasileiros: Luiz Henrique Jacy Monteiro e Paulo Ribemboim.

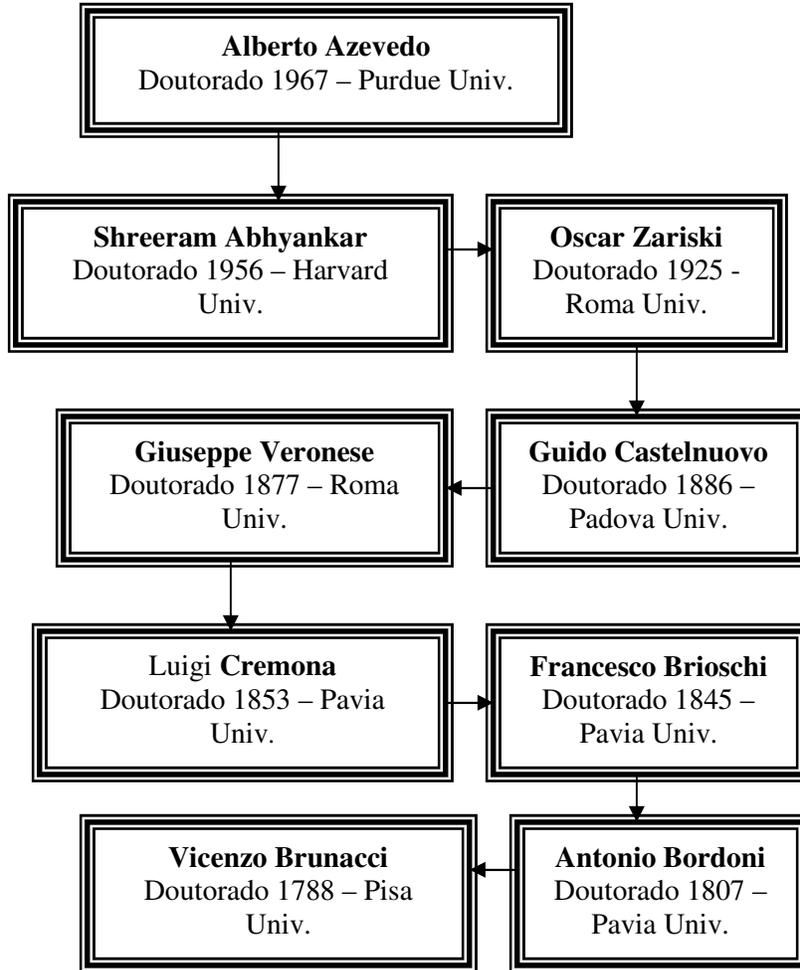
Outro discípulo brasileiro de Zariski foi Alberto de Carvalho Peixoto de Azevedo. Nascido em 1933, em São Paulo, revelou cedo a sua inclinação pela matemática, por influência do pai, oficial do exército, que apreciava a matemática.

Em 1955, graduou-se em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA, onde recebeu forte influência de Francis Dominic Murnaghan, cujo exemplo o levou a optar pela carreira de matemático. Foi estagiário do Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, como bolsista do então Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq. Em 1957, foi nomeado assistente do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF. Em agosto de 1960, foi fazer pós-graduação nos Estados Unidos visando a obtenção do doutorado.

Fui orientado pelo Zariski em Harvard de agosto 1961 a janeiro 1965. A partir dessa época (quando ele já completara 65 anos), ele começou a passar o "fall term" em Harvard e o "spring term" visitando algum outro centro em geometria

algébrica. Assim, de fevereiro a junho de 1965 (se me lembro bem), ele foi para a Itália e de fevereiro a agosto de 1966 a Purdue University. A partir de janeiro de 1965, trabalhei com o Abhyankar em Purdue onde obtive o meu doutorado. Assim, ao invés de ser o último aluno do Zariski, eu fui o primeiro aluno do Abhyankar. Desta forma, não faço parte da lista oficial daqueles que foram orientados do Zariski. Da mesma forma o Jacy foi orientado pelo Zariski na USP. Mais tarde, o Jacy Monteiro passou (creio que um ano) em Harvard onde completou seu trabalho de tese (que havia sido dado pelo Zariski) e defendeu a tese na USP. De qualquer forma, Jacy também não é um dos alunos de doutorado "oficiais" do Zariski (Entrevista Azevedo, 2003)

Azevedo defendeu a sua tese de doutorado em 1967 com Shreeram Abhyankar, intitulada *Jacobian Ideal Of Plane Algebroid Curves*. Segue-se a genealogia matemática de Alberto Azevedo:



Em 2005, Azevedo recebeu a medalha da Ordem Nacional do Mérito Científico na classe Comendador por sua participação e atuação significativas tanto na área de Matemática quanto na de ciência e tecnologia (C&T).

A repercussão da presença de matemáticos de reconhecimento internacional na Universidade de São Paulo foi avaliada por Cândido da Silva Dias da seguinte maneira:

Weil e Dieudonné eram membros do grupo Bourbaki, fundado na França, e que renovou a Matemática neste século. O grupo publicou uma obra com mais de vinte volumes. Dieudonné era uma espécie de secretário do grupo e discutia sempre com Weil os trabalhos do Bourbaki. Ficaram na USP por três anos e, os dois, além de Zariski, nos deram aulas inesquecíveis. Então, nós, professores brasileiros, tivemos muito cedo conhecimento dessa renovação mundial na Matemática. Esse fato é muito significativo na história da Matemática na Universidade de São Paulo e na renovação e consolidação da própria Faculdade de Filosofia. (Entrevista Cândido Dias).

Conclusões

Difícilmente, poderíamos medir o alcance da influência direta de Zariski no desenvolvimento da Álgebra Moderna no País. Todavia, podemos afirmar que a iniciativa da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) da Universidade de São Paulo de contratá-lo como professor foi um marco para o despertar da álgebra entre os jovens brasileiros. Essa ação oportunizou aos alunos o contato direto com a álgebra que esse matemático estava desenvolvendo e gerou o interesse pelas investigações matemáticas nessa área. Luiz Henrique Jacy Monteiro, motivado pelos ensinamentos de Zariski, foi um dos primeiros brasileiros a perceber a necessidade de desenvolver pesquisas em Álgebra Moderna no Brasil, até então pouco conhecida. Após seu doutoramento, sob a orientação de Zariski, empreendeu a tarefa de publicar livros didáticos, conforme suas próprias palavras, com o objetivo de “[...] uniformização do ensino da álgebra nas Faculdades de Filosofia através de uma unificação da linguagem e de uma sistematização dos conceitos que são desenvolvidos no estudo da Álgebra Moderna” (Monteiro, 1978, p.xiii).

Além de Zariski, a presença na FFCL da USP dos matemáticos do grupo Bourbaki, no mesmo período, complementou e impulsionou essas primeiras iniciativas. Sem a presença de jovens motivados e capazes, dificilmente haveria continuidade desses primeiros esforços. Os estudantes brasileiros pioneiros que viajaram para o exterior, entre eles Alberto Azevedo, começaram a romper o auto didatismo e a trazer para o país os recentes desenvolvimentos das pesquisas em Álgebra. Aliado a isso, o desenvolvimento dos programas de pós-graduação que garantiram a titulação no país de centenas de mestres e doutores (SILVA e AZEVEDO, 2006), com o apoio dos órgãos de fomento, foi decisivo para a formação de uma comunidade de matemáticos brasileiros.

Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, A. Entrevista concedida a Circe Mary Silva da Silva em 15/04/2003.
BELL, E. T. **Historia de las Matematicas**. México: Fondo de Cultura Económica, 1985.

- BOURBAKI, N. **Elementos de historia de las matemáticas**. Madri: Alianza Editorial, 1976.
- CASTRO, F. M. O. **A Matemática no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 1992.
- DIAS, C. S. Cândido da Silva Dias: meio século como pesquisador- Entrevista. Disponível em < http://paginas.terra.com.br/educacao/fdg/artigo_candidosilva.html>, capturado em 3 de junho de 2007.
- GOMIDE, E. Entrevista concedida a Circe Mary Silva da Silva em 15/04/2003. Instituto de Matemática e Estatística da USP – História e Cotidiano. São Paulo, IME-USP, 1998.
- MONTEIRO, L. H. J. **Teoria de Galois**. São Paulo: Publicações do Instituto de Pesquisas Matemáticas da Universidade de São Paulo, 1969.
- _____. **Elementos de Álgebra**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- ORTIZ, E. e GRAY J. *On the transmission of Riemann's Ideas to Portugal*. *Historia Mathematica* 26 (1999), 52-68.
- PIRES, R. A presença de Nicolas Bourbaki na Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado. PUC-SP (2006).
- SILVA, C. P.; AZEVEDO, A. P. Mestrados e doutorados em Matemática obtidos de 1942 a 2004. Site da Sociedade Brasileira de História da Matemática. (2006), <http://www.sbhmat.com.br/matematica>
- VYGOTSKI, L. S., *Obra Completa em 6 volumes*, Editor M. G. Yarochevskyi, Moscou, 1982-1984, v. 3, p. 302.
- ZARISKI, O. *Collected Papers*. Ed. J. Lipman and B. Teissier. Cambridge: The MIT Press, 1964.
- ZARISKI, O. **Introdução à teoria dos ideais**. Notas de aula redigidas por Luiz Henrique Jacy Monteiro, USP, 1945.

Circe Mary Silva da Silva
Programa de Pós-Graduação em
Educação - UFES

E-mail: cm-dynnikov@uol.com.br