A vida de Oscar Zariski

Oscar Zariski foi um dos mais influentes matemáticos do século XX, sendo considerado por muitos o fundador da Geometria Algébrica moderna. Foi ganhador do Prêmio Wolf em 1981, e orientou dois medalhistas Fields, Heisuke Hironaka e David Mumford.

Ascher Zaritsky nasceu em 1899 em Kobryn, Ucrânia, na época parte do Império Russo (atualmente Kobryn fica na Bielorrússia). Vindo de uma família judia e vivendo em um período politicamente conturbado do leste europeu, Zariski foi forçado a mudar-se várias vezes durante sua juventude, ele viveu no que hoje são Bielorússia, Ucrânia e Polônia. Perdeu o pai muito cedo, e sua mãe encarregou-se de educá-lo, contratando um tutor quando ele tinha sete anos de idade.

Zariski não conseguiu entrar no curso de matemática da Universidade de Kiev, em 1918. Em vez disso, optou por Filosofia, que estudou de 1918 a 1920. Ainda assim, dedicou-se à álgebra e teoria dos números durante este período.

Nesta época a vida na Ucrânia não era fácil. A Primeira Guerra Mundial e a Revolução Russa ainda deixavam suas marcas no leste europeu. O país foi dividido em seis territórios e estava em guerra civil, e Kiev ficou no meio da Guerra Russo-Polonesa no fim da década de 1910.

Diante deste cenário, Oscar foi para a Itália em 1921 para continuar seus estudos. Em Roma, entrou em contato com a Escola Italiana de Geometria Algébrica, tendo como mentores Guido Castelnuovo, Abramo Enriques e Francesco Severi. Foi Enriques quem sugeriu que o então Ascher Zaritsky mudasse seu nome, para um que soasse mais italiano. A primeira aparição do nome Oscar Zariski foi em um artigo com Enriques.

Zariski concluiu seu doutorado em 1924, sob orientação de Castelnuovo, e sua tese trata de impossibilidade solução de curvas algébricas de gênero maior que 6 por radicais.

Durante sua estadia em Roma, Zariski esteve em contato com a teoria de superfícies algébricas, o tópico favorito de seus orientadores. Sobre isso, ele escreve na introdução de [4]:

" *Durante meus dias em Roma, geometria algébrica era quase sinônimo da teoria de superfícies algébricas. Este era o tópico sobre o qual meus professores italianos palestravam mais frequentemente e no qual discussões e controvérsias eram mais frequentes. As provas antigas eram questionadas, correções eram oferecidas e estas correções eram por sua vez - devidamente - questionadas. De qualquer forma, a teoria de superfícies algébricas estava muito presente em minha mente...*"

Em 1924 casou-se com Yole Cagli, que conhecera em Roma, em sua cidade natal Kobryn. Zariski e Yole foram casados por 65 anos, e durante o fim de sua vida, Yole teve papel importante, já que ele começou a perder a audição gradativamente antes de morrer.

Carreira Acadêmica

Os primeiros passos de Oscar na pesquisa foram dados ainda na Itália, e concentraram-se primordialmente no estudo de curvas algébricas, apesar do interesse de seus mentores na teoria de superfícies. Os italianos o consideravam um diamante bruto, eles sentiam que sua visão de geometria eventualmente seria diferente da deles.

A visão algébrica de Zariski já era notada por Castelnuovo. Em [5], ele escreveu:
"*Entretanto, mesmo durante minha estadia em Roma, minhas tendências algébricas vinham aparecendo e estavam claras para Castelnouvo, que uma vez me disse: 'Você está conosco, mas não é um de nós'. Isto foi dito não em reprovação, mas com bom humor, pois o próprio Castelnouvo me dizia sempre que os métodos da Escola Italiana de Geometria Algébrica fizeram tudo que eles podiam, chegaram a um beco sem saída, e eram inadequados para maior progresso no campo da geometria algébrica*"

Zariski permaneceu na Itália até 1927. As dificuldades em encontrar uma posição acadêmica e o crescimento do fascismo (Mussolini vinha gradativamente aumentando a repressão entre 1925 e 1927) o fizeram mudar-se (na verdade, fugir) para os Estados Unidos, com a ajuda de Solomon Lefschetz.

A princípio Oscar trabalhou em uma universidade pequena de Illinois, mas não demorou muito para que uma grande universidade percebesse seu valor, a Johns Hopkins University, em Baltimore.

Castelnuovo e Severi tinham profundo respeito pelo trabalho de Lefschetz, e aconselharam Oscar a trabalhar com ele. Entre 1927 e 1937 eram frequentes as visitas ao departamento de Princeton. Sobre esta colaboração, ele disse:

"Eu devo muito a Lesfchetz, por seus conselhos e incentivos".

Durante este tempo, Zariski estava escrevendo seu livro, *Algebraic Surfaces*, lançado em 1935. Neste livro, ele examina os resultados conhecidos de geometria algébrica até então, fornecendo várias provas mais simples para os teoremas existentes, além de inúmeras correções para falhas existentes na teoria.

Em [5], ele comenta sobre como este trabalho mudou o curso de sua pesquisa;

"Naquele tempo (1935), a álgebra moderna já havia nascido (através dos trabalhos de Emmy Noether e o importante tratado de B. L. van der Warden), mas enquanto ela já estava sendo aplicada a alguns aspectos das fundações da geometria algébrica por van der Warden (...) os aspectos mais profundos da geometria algébrica birracional (...) eram em grande parte, ou mesmo inteiramente, território virgem no que toca à exploração algébrica. Em*Algebraic Surfaces,* eu fiz o meu melhor para apresentar as idéias dos métodos geométricos engenhosos e das provas com as quais os italianos estavam tratando a teoria de superfícies algébricas (...) Eu comecei a me sentir mal sobre o rigor das provas originais (contudo, sem perder minha admiração pelo espírito geométrico imaginativo que permeava estas provas); Eu me convenci que toda a estrutura deveria ser refeita com métodos puramente algébricos".

Embora van der Warden tenha sido pioneiro em incluir métodos de álgebra comutativa na geometria algébrica, foram os trabalhos de Zariski que realmente abalaram o alicerce do conhecimento da época. Para isto, estudou a teoria de ideais, que estava sendo desenvolvida por Krull e van der Warden, e aplicou-a a essencialmente 3 problemas:

- Uniformização local
- Resolução de singularidades
- (1958) Pureza do conjunto dos pontos de ramificação.

Em 1945, ele veio ao Brasil, para a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, num esforço de internacionalização deste departamento. Lá ele deu um seminário, em que o único presente era André Weil. Eles costumavam discutir o material apresentado por Oscar em suas palestras, e destas discussões nasceram alguns dos mais importantes resultados da teoria de funções holomorfas, o "Teorema Principal de Zariski" e o "princípio de conexidade". Estes trabalhos posteriormente viriam a influenciar outra revolução na geometria algébrica, protagonizada por Grothendieck, com sua teoria de esquemas e feixes.

Em 1947, Zariski foi apontado para a Harvard University, e lá ele ficou até 1969, quando se aposentou. Lá ele votou à teoria de superfícies algébricas e variedades algébricas de dimensão superior. Entre 1947 e 1962 ele estudou diversas questões globais, entre elas o Lema de Enriques-Severi-Zariski, Riemann-Roch para superfícies, e modelos minimais de superfícies.

Em Harvard, ele teve grandes estudantes, dentre eles, S. S. Abhyankar, David Mumford, Michael Artin, Daniel Gorenstein, Robin Hartshorne, Heisuke Hironaka, Josehp Lipman, e Abraham Seidemberg. Dois deles ganharam medalhas Fields resolvendo problemas inacabados por seu mentor.

Em meados da década de 1970, ele começou a sofrer de Alzheimer, e seus os anos seguintes foram muito difíceis. Ainda assim, ele criou a teoria de equisingularidades, que tenta comparar pontos singulares distintos de uma mesma variedade.

Em 1981, foi laureado com o P. Steele Prize da AMS por suas contribuições à geometria algébrica. Foi eleito membro de diversas academias científicas pelo mundo, incluindo a Academia Brasileira de Ciências.

Relatos de pessoas próximas [1] contam que ao sentir que já não tinha a mesma capacidade de produção de antes, Zariski havia tornado-se depressivo. Isto, somado à perda de audição e ao Alzheimer, tornaram a presença de Yole cada vez mais importante me seus últimos anos. Zariski faleceu em 1985, deixando um legado matemático incalculável e 1080 descendentes (e contando...) segundo o Math Genealogy Project.

O leitor interessado em mais sobre este fascinante matemático pode consultar [3], que contém um relato detalhado de diversos aspectos, tanto pessoais quanto matemáticos. Para saber mais sobre os primeiros estágios de produção de Zariski, o leitor pode consultar a série de posts sobre Resolução de Singularidades de Curvas Analíticas em C2C2, presente neste blog.

Referências

[1] Blass, P.; *The Influence of Oscar Zariski on Algebraic Geometry,* 2011. Disponível aqui

[2] Biografia no site do Departamento de Matemática e Estatistica da University of St. Andrews, Escócia. Disponível aqui

[3] Parikh, C.; *The Unreal Life os Oscar Zariski,* Boston, 1991.

[4] Zariski, O.; *Algebraic Surfaces,* Chelsea, 1948.

[5] 1981 P. Steele Prizes, *Notices Amer. Math. Soc*. **28**, 1981, 504-507.