

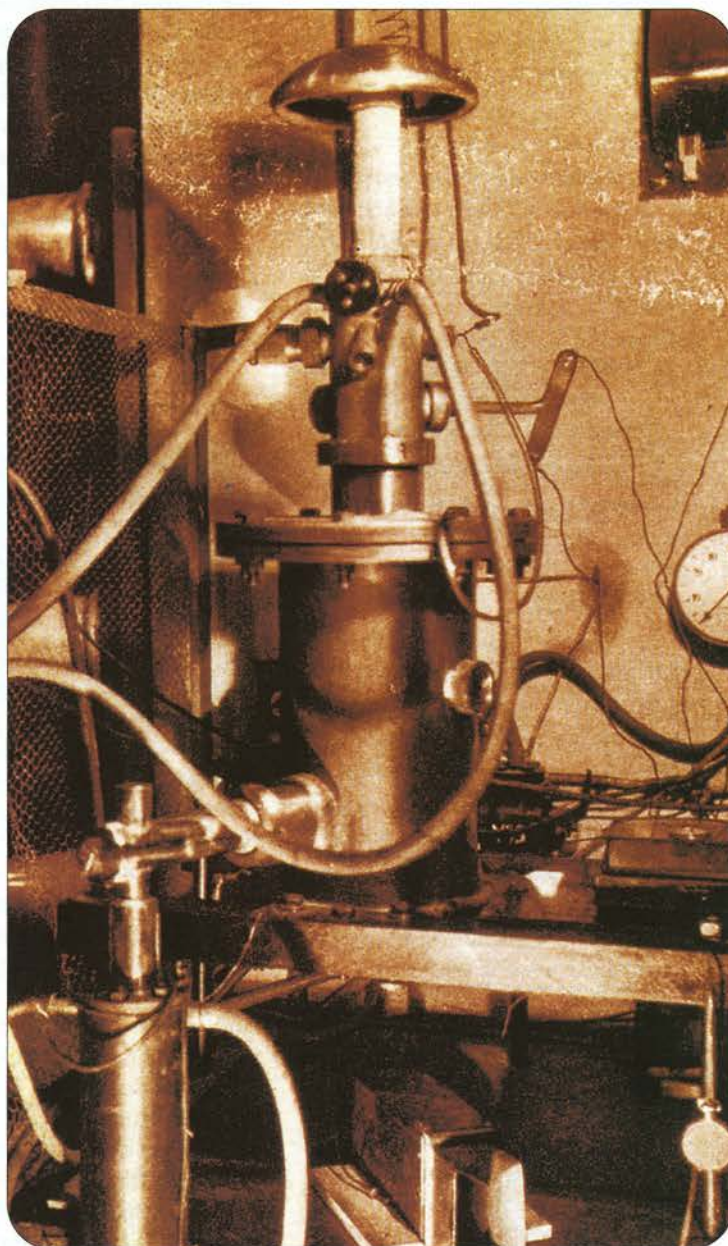
Um universo muito pequeno

Há 70 anos, Ernst Ruska criava o microscópio eletrônico na Alemanha

NELSON MARCOLIN



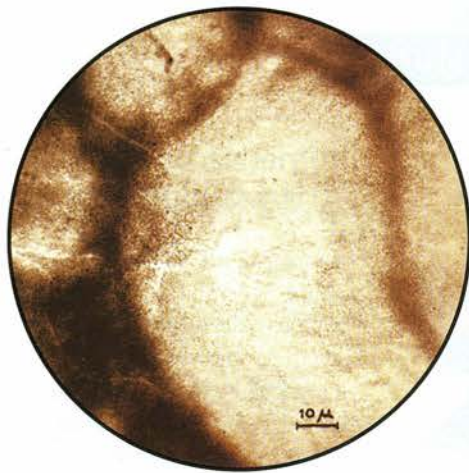
AFP



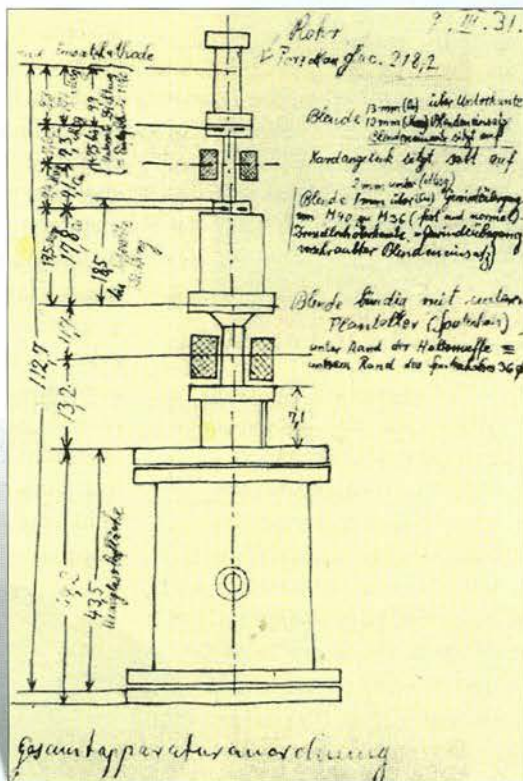
THE SCIENCE OF LIFE, BY GORDON RATTTRAY TAYLOR

Os avanços da medicina e a criação de novas áreas de pesquisa científica, como a nanotecnologia, estão diretamente relacionadas aos avanços das técnicas de uso do microscópio eletrônico. “Hoje, uma das grandes questões da ciência é conhecer a estrutura exata de algumas moléculas e saber como elas se modificam”, afirma Edna Freymuller Haapalainen, diretora do Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal de São Paulo (Ceme/Unifesp). “Esse tipo de pesquisa é fundamental para estabelecer as relações entre dados bioquímicos e morfológicos para entender a intrincada e dinâmica organização celular.” Uma das principais ferramentas para compreender esses processos é o microscópio eletrônico. Na essência, ele é uma variação do velho

Ernst Ruska (à esq.) e o primeiro microscópio eletrônico



As primeiras imagens observadas foram de dois tipos de células de algas marinhas (ao lado). Abaixo, o desenho original de Ruska para o protótipo de microscópio eletrônico



FUNDAÇÃO NOBEL, BY ERNST RUSKA

microscópio de luz inventado em 1590, quando os holandeses Hans e Zacharias Janssen, que trabalhavam com vidro, ajustaram duas lentes dentro de um tubo pela primeira vez. O grande salto da microscopia ocorreu nos anos 30. O alemão Ernst Ruska (1906-1988) trabalhava no Instituto de Alta Voltagem, em Berlim, com Max Knoll, e em 1928 já se interessava por campos magnéticos e “lentes de elétrons”. Em 1931, Ruska e Knoll construíram o primeiro

protótipo de microscópio eletrônico. “Com esse instrumento, dois dos mais importantes processos de reprodução de imagem foram introduzidos: os princípios de emissão e radiação”, segundo escreveu Ruska em um texto para a Fundação Nobel. “Em 1933, fui capaz de colocar em uso um microscópio eletrônico, feito por mim, que pela primeira vez trouxe uma definição melhor do que o microscópio de luz.” A vantagem está no aumento com resolução das

amostras observadas. O microscópio de luz permite ver uma amostra entre mil e 1,5 mil vezes maior do que seu tamanho real – células e microrganismos, por exemplo. O eletrônico tem um aumento de até 200 mil vezes para material biológico e até 1 milhão para outros tipos de materiais e permite observar organelas, DNA, proteínas, etc. Mas não basta ver a imagem maior: é preciso que ela tenha boa resolução. Para conseguir as duas coisas foram necessários alguns avanços tecnológicos. A amostra precisa ser o mais delgada possível e colocada no vácuo onde o feixe de elétrons atua para formar a imagem. Além disso, para conseguir atravessar o objeto e registrar a imagem em um filme (ou em uma tela de computador), os elétrons precisam estar acelerados (com mais energia). Essas características permitem obter a imagem aumentada e com resolução, mas impedem a observação de seres vivos – os elétrons “matam” a amostra ao atravessá-la no vácuo. O microscópio eletrônico é igualmente útil para analisar amostras inorgânicas e verificar, por exemplo, falhas em ligas metálicas, entre outros numerosos usos. Ruska ganhou o Nobel de Física em 1986. Junto com ele foram premiados o alemão Gerd Binnig e o suíço Heinrich Rohrer, criadores, em 1981, de um outro tipo de microscópio, o de tunelamento de elétrons, que não é óptico nem usa lentes, mas fornece imagens de moléculas e átomos com excelente definição.