

Histórico Centro de Microscopia Eletrônica

Universidade Federal do Paraná

Em fevereiro de 1968 o reitor da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Flávio Suplicy de Lacerda, nomeou uma comissão para estudar a possibilidade de instalar um serviço de Microscopia Eletrônica. A comissão era constituída pelos professores Algacyr Munhoz Maeder (Diretor da Escola de Engenharia), Orlando Teodorico de Freitas (Docente do Departamento de Histologia) e Arnaldo Moura (Diretor da Escola de Medicina), que se manifestou favorável à construção de um Centro de Microscopia Eletrônica (CME) no Centro Politécnico. Conforme acordado com a direção da Faculdade de Engenharia, cujo diretor era o professor Algacyr Maeder, citado acima, a instalação do microscópio eletrônico seria na área destinada à Aerofotogrametria, como mostra a figura 1.



Figura 1 - Nesta foto de 1960 se vê o Centro Politécnico e o prédio onde foi instalado o Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR (seta). Notar ao fundo a cidade de Curitiba, a quantidade de campos sem construções, a antiga BR 116 e como esse campus ficava distante da então pequena cidade. Nessa época o Setor de Ciências Biológicas ainda não havia sido construído, mas se percebe o início das obras embaixo, à direita.

Foram então adquiridos os seguintes equipamentos: um microscópio de transmissão Philips, modelo EM 300; um ultramicrotomo Sorvall Porter-Blum, modelo MT2; um fotomicroscópio Zeiss e um aparelho de vaporização Siemens, modelo VBC500 (Shadow-Caster), outros equipamentos menores,

móveis e material de consumo. Em 2 de agosto de 1968 foi criado o referido Centro e nomeado o prof. Orlando Teodorico de Freitas como diretor do mesmo. A adaptação do local para receber os equipamentos aconteceu de forma acelerada. O microscópio chegou a Paranaguá em novembro e em dezembro de 1968, com auxílio da equipe da Philips, chefiada por Rolf Hundertmark, já estava em condições de ser testado, iniciando, então, as atividades como mostra a figura 2. Robin Mário Hofmeister e Carlos Alberto Barros Pileghy, que estavam sendo treinados pelo microscopista do Instituto Adolfo Lutz, SP, Dr. Dalton Ramalho Weigl desde abril de 1968, foram nomeados técnicos do Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR. Portanto, já durante o ano de 1969, oito projetos de pesquisa foram atendidos no CME.



Figura 2 - Fotografia tirada no dia da inauguração do CME da UFPR com a comissão de instalação do CME ao lado do 1º Microscópio Eletrônico de Transmissão (Philips EM 300) do Sul do Brasil. Em ordem da esquerda para a direita. Prof. Arnaldo Moura, Diretor da Faculdade de Medicina, Prof. Algacir Munhoz Maeder, Diretor da Faculdade de Engenharia, Prof. Flávio Suplicy de Lacerda, Magnífico Reitor da UFPR, Prof. Orlando Teodorico de Freitas, 1º Diretor do CME da UFPR, Prof. Brasil Pinheiro Machado, Vice-Reitor da UFPR.

Em 1983 foi instalado outro aparelho, na linha de "scanning", o microscópio eletrônico de Varredura Philips SEM-505, ao qual foi acoplado o primeiro equipamento de microanálise de Raios-X do país. Em 1995 o CME adquiriu um microscópio eletrônico de transmissão (JEOL JEM 1200EX-II), no qual vêm sendo treinados novos microscopistas ampliando, dessa forma, a possibilidade de desenvolvimento de novas pesquisas. Logo após esse período, o antigo Philips de transmissão foi desativado, um equipamento robusto que permaneceu em atividade durante quase 30 anos consecutivos.

Os diferentes tipos de atendimentos realizados no CME auxiliam a comunidade científica no desenvolvimento de pesquisas em diferentes áreas do conhecimento, tanto nas Ciências dos Materiais quanto nas Ciências

Biológicas. A partir de 1996 o Centro de Microscopia Eletrônica tem ofertado cursos específicos de pré-Microscopia e de operacionalização dos microscópios eletrônicos com o intuito de capacitar profissionais das diversas áreas de conhecimento, que necessitam utilizar esses equipamentos em sua linha de trabalho. Faz prestação de serviços principalmente direcionada ao atendimento do setor tecnológico-industrial e biomédico, além da venda de material didático à rede de ensino, especialmente do 3º grau, pública ou privada. Professores de pós-graduação, graduação e do ensino médio contam, no CME, com um acervo especializado de eletromicrografias, nas diversas áreas do conhecimento científico. Esse material, elaborado com controle de qualidade, serve como apoio didático para aulas, congressos, seminários e outras atividades acadêmicas.

Esse uso intenso do Centro, esse aumento da demanda do uso de equipamentos que permitem ampliar as respostas possíveis em pesquisas realizadas nos diferentes campos do conhecimento, conduziu de forma natural à solicitação e aquisição de um novo microscópio de varredura e equipamentos de pré-microscopia nos primeiros editais do PROINFRA – MCTI/FINEP.

O Microscópio Eletrônico de Varredura JEOL modelo JSM 6360-LV, com baixo vácuo e EDS, foi adquirido em 2003, quando então o antigo MEV da Philips foi desativado. Atualmente o CME, além dos microscópios, dispõe de um completo laboratório de pré-microscopia para amostras biológicas (Ponto Crítico/CO₂, Metalizador/Au, Ultramicrotômos, “Knife Maker”), um e um laboratório fotográfico.

Ainda em 2003 foi instalado no Microscópio Eletrônico de Transmissão o JEOL JEM 1200 EX-II a câmera CCD BioScan da Gatan, que permitiu a utilização máxima do JEM 1200 EX-II, onde pela primeira vez foi possível obter imagens de 600 mil vezes de magnificação. Esta etapa de atualização da infraestrutura instalada em 1968 foi concluída em 2005 e o avanço em novas técnicas de caracterização foi planejado.

Em 2008 foi adquirido o porta amostra refrigerado para microscópio eletrônico de transmissão atuando numa faixa de -180 a 110 °C. Neste mesmo ano o JSM 6360-LV ganhou os eixos motorizados nos eixos X e Y e uma câmera de infravermelho permitindo a visualização do interior da câmara do referido microscópio, assim como o laboratório de amostras duras (Cortador ultrassônico, Serra de disco diamantado, Serra de fio diamantado, “Dimple Grinder”, Polidor Iônico).

Em 2010 é instalado no JSM 6360-LV o sistema de Catodo Luminescência (CL) MonoCL 4 plus da Gatan, com capacidade para obter imagens pancromáticas, monocromáticas e espectros no intervalo de 165 a 930 nm. Juntamente com o sistema de catodo luminescência foi instalado um estágio frio no JSM 6360-LV, atuando no intervalo de temperatura de -180 a 110 °C. Com isso o microscópio eletrônico de varredura passa a ficar no seu limite de instalação de novos acessórios.

Em 2010 foi instalado o microscópio eletrônico de varredura para bancada através do edital Pró-Equipamentos da CAPES. Com grande profundidade de campo e com capacidade para obter imagens com magnificações de até 24 mil vezes, este equipamento ajudou a reduzir o tempo de espera para os usuários da microscopia eletrônica de varredura.

Em 2011 foi instalado o microscópio confocal com espectroscopia Raman de modelo alpha 300R fabricado pela WITEC, atuando com o laser de

532 nm. Este equipamento foi adquirido com recursos do Edital Pró-equipamentos da CAPES.

Em 2012 o CME passou por uma reforma e foi instalada a liquefatora de nitrogênio, produzindo nitrogênio líquido para as demandas do CME e demais unidades da UFPR, graças aos recursos do PROINFRA - MCTI/FINEP.

O ano de 2013 foi prodigioso para o CME da UFPR. Neste ano foi instalado o primeiro microscópio eletrônico de varredura metrológico da empresa TESCAN de modelo VEGA3 LMU e com o adicional programa Mex da empresa Alicona. Este equipamento permite além possibilitar obter informações no plano X-Y, como qualquer microscópio, ele fornece informações no eixo Z. Isto possibilita realizar mediadas de alturas, profundidades, ondulações, rugosidades, áreas e volumes. Esta poderosa ferramenta analítica foi obtida com recursos do edital Pró-Equipamentos da Fundação Araucária. Neste mesmo ano foi reinstalado no CME o microscópio de força atômica de modelo SPM-9500J3 da fabricante SHIMADZU que inicialmente foi instalado em 2002 nas dependências do Departamento de Física da UFPR. Ainda em 2013 foram instalados dois novos lasers (633 e 785 nm), aumentando a sua capacidade analítica para materiais orgânicos, graças aos recursos do edital Pró-Equipamentos da CAPES. Além destas inovações o CME instalou o microscópio eletrônico de varredura de alta resolução da empresa FEI modelo Quanta 450 FEG, com o apoio financeiro do PROINFRA - MCTI/FINEP. Este equipamento possui um canhão de emissão por campo (Field Emission Gun - FEG) com para observações em altas pressões (4.000 Pa), um detector para o imageamento por feixe transmitido em varredura (Scanning Transmission Electron Microscopy –STEM), um sensor de corrente na amostra, um estágio quente atuando na faixa de temperatura ambiente até 1.000 °C, um acessório de análise química elementar por espectroscopia dispersão de energia de raios-X (Energy Dispersive Spectroscopy – EDS) da empresa EDAX e um sistema de análise cristalográfica por difração de elétrons retroespalhados (Electron BackScatter Diffraction – EBSD).

No CME-UFPR cinco servidores técnico-administrativos estão lotados atualmente e dão atendimento nos diferentes equipamentos: Vera Regina F. Pionteke (desde 1989), responsável pela parte administrativa do CME, laboratório fotográfico e pré-microscopia; Luiz Antonio W. Fialla (desde 1994), pela ultramicrotomia e pré-microscopia, Rosângela Borges Freitas (desde 1995), Deonir Agustini (desde 2011) e Luis Gustavo de M. dos Santos (desde 2012) são os responsáveis pelo atendimento nos microscópios. O Centro caracteriza-se, historicamente, por atender pesquisadores dos diversos setores da UFPR, portanto é um Centro de multiusuários com equipamentos multiusuários. Aproximadamente 200 pesquisadores fazem parte da lista de usuários do CME e, os que utilizam com grande frequência estes equipamentos, fazem cursos de treinamento para a operação dos microscópios de forma independente dos funcionários, agendando diretamente seus horários na secretaria. Formalmente esse centro constitui-se como unidade suplementar do Setor de Ciências Biológicas, e desde 1995, conta com regulamento próprio que normatiza suas atividades. A administração do CME-UFPR conta com uma diretoria “eleita”, composta por um diretor, um vice-diretor e um Conselho Diretor. O Conselho Diretor é formado por mais sete membros, além da direção, os quais são escolhidos em consulta a comunidade de usuários, sendo preferencialmente constituída por membros das Ciências dos Materiais e



Biológicas, todos com “mandato” de 2 anos. Portanto, após o Prof. Orlando Freitas, tivemos diversos diretores, todos comprometidos com a manutenção e o bom andamento dos trabalhos no CME para toda a comunidade, citados em seqüência temporal: Waldemiro Gremski, Manoel T. Quintilham, Cloris D. Faraco (gestão em que foi elaborado o regimento interno), Dorly de Freitas Buchi, Daura Regina E. Stofella, Dorly de Freitas Buchi (pró-tempore, até ser convocada nova eleição), Ruth J. G. Shadeck, Ney Pereira Mattoso Filho, Cleusa Bona, Célia Regina Cavichiolo Franco (com dois mandatos consecutivos) e Ney Pereira Mattoso Filho (atual). Nas seis últimas gestões a comunidade de usuários resolveu ter uma diretoria semelhante ao que acontece na SBMM, isto é, se um diretor é das Biológicas, o vice é dos Materiais e vice-versa. Dessa maneira, atualmente o diretor é do Departamento de Física, Ney Pereira Mattoso Filho, e a vice-diretora é do Departamento de Biologia Celular, Célia Regina Cavichiolo Franco.