Manutenção de Microscópios: uma experiência na UNESA

Maintenance of microscopes: an experience at UNESA

Manutención de microscópicos: una experiencia en la UNESA

São feitas considerações sobre as condições encontradas nos microscópios dos campus Akxe e CERA, seu reparo e treinamento dos alunos pelo PTP e dos técnicos dos laboratórios de microscopia dos vários campi da Universidade.

Considerations about the conditions found in the microscopes of the campi Akxe and CERA, their repair and the students' training provided by PTP and of the microscopy laboratory technicians, in several campi of the University.

Consideraciones si hacen sobre las condiciones encontradas en los microscopios de los campi Akxe y CERA, su reparación y el entrenamiento de los estudiantes por PTP y de los técnicos de los laboratorios de microscopia de los varios campi de la Universidad.

Palavras-chave: microscópio, manutenção, oficina prática, laboratório, treinamento.

Autor:

Evandro Mascarenhas de Oliveira

Médico citopatologista; Especialista em Engenharia Biomédica (COPPE-UFRJ); Responsável pela manutenção dos microscópios do campus CERA (Centro de Estudo de Recuperação Animal).

E-mail: omega@wnetrj.com.br

Introdução

O PAIUNES (Programa de Avaliação Institucional da Universidade Estácio de Sá) diagnosticou, através de questionários aplicados aos alunos dos vários campi da Universidade, a necessidade de desenvolver um projeto que contribuísse para orientar os alunos a utilizarem corretamente os microscópios, evitando, assim, problemas, principalmente no campus CERA. Os aparelhos apresentavam constantes defeitos, prejudicando as imagens das preparações microscópicas, chegando a impedir seu uso nas aulas práticas das disciplinas que exigem o trabalho com o equipamento ótico.

Dai nasceu o **Projeto Microscópio**, cuja finalidade era propiciar maior treinamento da parte prática microscópica aos alunos da UNESA, que se sentiam prejudicados com os constantes defeitos dos equipamentos, reduzindo seu aprendizado, pela pouca manutenção e uso inadequado, por falta de informação, além dos procedimentos técnicos para reparo nas avarias apresentadas pelos microscópios.

Desenvolvimento do trabalho

Inicialmente voltado para todos os campi da Universidade, foi reduzido, com finalidade experimental, para o campus Akxe (período agosto a dezembro de 2002), seguido logo pelo campus CERA (setembro de 2002 até o momento atual – maio de 2003).

Nosso propósito teve como principal atividade o exame das partes elétrica, ótica e mecânica dos microscópios dos dois campi, no sentido de mostrar os fatores que levavam aos constantes defeitos, desajustes e desregulagens e sua correspondente correção, de modo a mantê-los em condições de uso.

As análises feitas nos equipamentos permitiram identificar a necessidade de orientação aos alunos e técnicos sobre

seu funcionamento e os cuidados para evitar defeitos que impossibilitavam seu uso.

Os microscópios apresentavam os seguintes defeitos mais comuns:

1 – Desregulagens na centragem do eixo ótico, dando imagens distorcidas e mal iluminadas.

2 – Defeitos freqüentes no sistema elétrico, principalmente nos soquetes das lâmpadas, constantemente oxidados e com mau contato, impedindo a iluminação do campo microscópico.

3 – Dispositivos óticos (lentes, prismas, filtros) sujos, reduzindo a resolução das imagens.

4 – Queimas ou curto-circuitos em transformadores e controles eletrônicos do feixe luminoso, impedindo a visualização das imagens.

5 – Defeitos nos dispositivos mecânicos móveis, com emperramentos, folgas excessivas, quebras de engrenagens, inviabilizando os movimentos necessários à focalização das imagens.

6 – Defeitos graves nas objetivas, principalmente as de grande amplificação (40 X e 100X), com descolamentos, corpos estranhos e rachaduras, provocados por manipulação inadequada.

Após terem sido diagnosticados os defeitos, foram tomadas as providências para saná-los, no nível de laboratório, conseguindo-se recuperar a maior parte dos microscópios, que voltaram a funcionar perfeitamente. Uma parte menor, porém significativa, mantém-se inoperante pela falta de componentes, que necessitam ser comprados, pois os defeitos apresentados não têm solução parcial, como objetivas, sistemas eletrônicos de controle da luminosidade, transformadores e engrenagens.

Dos defeitos apresentados, chegou-se à conclusão de que 60% deles eram devidos a uso inadequado pelos alunos, que não detêm conhecimento e prática necessária a seu manuseio, promovendo as desregulagens, desgastes e mesmo quebra de componentes óticos, mecânicos e elétricos. Um dado interessante mostra que os microscópios existentes nos Laboratórios de Patologia Clínica, Anatomia Patológica e Reprodução Animal do campus CERA, operados somente pelos técnicos, não apresentavam defeitos, pois seus usuários têm conhecimento de seu funcionamento e uso, portanto, evitando manobras intempestivas e mesmo compromisso com os equipamentos, procurando conservá-los, pois dependem deles para seu trabalho.

Na tabela abaixo, os dados relativos aos *campi* Akxe e CERA até meados de dezembro, onde foram estabelecidos os seguintes critérios de utilização dos microscópios e lupas com zoom (microscópios estereoscópicos):

1 – FORA DE USO: são os microscópios que apresentavam problemas muito graves nos seus sistemas, impedindo o uso.

2 – CONDIÇÕES PARCIAIS: são os microscópios que apresentavam defeitos e desregulações, corrigidas quando de seu diagnóstico, podendo, então, ser utilizados imediatamente.

3 – CONDIÇÕES DE USO: são os microscópios que podiam ser utilizados imediatamente, sem necessidade de nenhuma correção.

Os termos **início** e **atual** indicam o número de microscópios quando de seu primeiro (agosto) e último (dezembro) exame.

No *campus* Akxe foram examinados todos os microscópios (35), dos quais somente 4 apresentam defeitos graves, de correção difícil e cara, não compensando o investimento no seu conserto, ficando como **peças de reposição**, naquilo em que ainda possam ser aproveitadas em outros microscópios, que as necessitem. Os 31 microscópios, dos quais 25 binoculares e 6 monoculares, estão em perfeitas condições de utilização, sem defeitos que prejudiquem seu funcionamento.

No *campus* CERA, até dezembro de 2002, não houve tempo suficiente de examiná-los todos, pelo grande número existente, (cerca de 140 unidades), de acordo com informações dos técnicos de seus vários laboratórios.

O que chama a atenção das duas tabelas é o notável aumento do número de microscópios recuperados e colocados em condições de uso (157,9% no *campus* Akxe e 311,2% no *campus* CERA) e a redução acentuada dos microscópios fora de uso, tornando-se utilizáveis (44,5% no *campus* Akxe e 65,6% no *campus* CERA).

A – CAMPUS AKXE

Condições	INÍCIO	%	ATUAL	%	ACRÉSCIMO/ REDUÇÃO
Fora de uso	9	25,7	4	11,4	- 44,4 %
Condição parcial	6	17,2	0	0,0	+ 100 %
Condição de uso	20	57,1	31	88,6	+ 157,9 %
Total	35	100,0	35	100,0	—

B – CAMPUS CERA

Condições	INÍCIO	%	ATUAL	%	ACRÉSCIMO/ REDUÇÃO
Fora de uso	29	25,6	19	16,8	- 65,6 %
Condição parcial	62	54,9	25	22,2	- 40,42 %
Condição de uso	22	19,5	69	61,0	+ 311,2 %
Total	113	100,0	113	100,0	—

Atualmente (maio de 2003) todos os microscópios do *campus* CERA foram examinados e providenciados seus consertos, havendo um total de 140 unidades, sendo 125 em condições de utilização e 15 aguardando reparo nas oficinas especializadas dos fabricantes ou a compra dos componentes necessários para colocá-los em funcionamento.

Deve-se ressaltar que a atividade prática da microscopia é muito intensa no *campus* CERA, com grande utilização dos microscópios nas disciplinas de Microbiologia, Histologia, Parasitologia, Patologia, Botânica etc, que necessitam estar, na sua gran-

de maioria, em condições de uso, assim como o treinamento adequado dos alunos nesta prática, apoiadas pelos gestores do *campus*, que facilitam e incentivam estas atividades.

No *campus* Akxe foi introduzida a oficina prática pelo PTP “Como examinar lâminas ao microscópio”, freqüentada por 67 alunos, que aprenderam o funcionamento e utilização adequada e racional dos microscópios, de forma a reduzir acentuadamente os defeitos, mantendo-os em condições de serem usados.

No *campus* CERA a mesma oficina foi implantada em abril, tendo recebido 29 alunos, com o mesmo tipo de treinamento prático.

Para completar o aprendizado, fez-se, no mês de janeiro de 2003, treinamento para todos os técnicos da UNESA que usam microscópio, sobre a utilização, manutenção preventiva e algumas correções no nível de laboratório, de forma que sejam elementos multiplicadores junto aos alunos, na forma correta de seu uso, evitando ao máximo os defeitos e desregulações. Este treinamento foi dado no *campus* Akxe, tendo sido fornecidos certificados aos técnicos que participaram.

Conclusão

A experiência adquirida nestes nove meses mostra que deve ser mantido o procedimento de manutenção dos microscópios, através de técnico qualificado ou empresa de manutenção, em caráter contínuo, com as oficinas práticas de orientação para os alunos, também contínuas, para evitar a reversão do quadro atual para o inicial, com a maioria dos microscópios sem condição de uso, como foram encontrados na implantação deste projeto.

Este artigo é um relatório de serviço, ficando portanto, isento da citação de publicações.

Artigo enviado em 12/11/03, aceito em 20/03/04.