



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO



UNIDADE DE MICROSCOPIA ELETRÓNICA  
UME

## Regulamento de funcionamento da UME e utilização dos serviços

A **UNIDADE DE MICROSCOPIA ELETRÓNICA (UME)** é uma estrutura especializada da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD).

A UTAD, através da UME, é uma das Instituições aderentes à Rede Nacional de Microscopia Eletrónica (RNME), constituída pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), no âmbito do programa de re-equipamento nacional.

### A. OBJETIVOS

Os **objetivos da UME** são:

- i. apoio à investigação e desenvolvimento, no âmbito de projectos de investigação dos investigadores dos diferentes Centros de Investigação e dos Departamentos da UTAD, de outras Universidades e de Instituições públicas e privadas;
- ii. formação científica e técnica dos investigadores dos diferentes Centros de Investigação e dos Departamentos da UTAD, de outras Universidades e de Instituições públicas e privadas;
- iii. formação científica de alunos do ensino superior e promoção do interesse científico dos alunos do ensino secundário, através da realização de ações de formação e de demonstração;
- iv. prestação de serviços, permitindo um maior desenvolvimento tecnológico nomeadamente da região norte.

### B. MEIOS E EQUIPAMENTOS

A UME dispõe de duas salas localizadas na Cave do Edifício das Ciências Florestais (atualmente designado por ECT-polo II), situadas no *Campus* da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Sem prejuízo de aquisição futura de outro equipamento, a UME dispõe, atualmente, do equipamento listado no anexo 1.

Os equipamentos de TEM e de SEM possuem um livro de registos de utilização. O registo de utilização do equipamento de XRD é efetuado diretamente no respetivo computador. O registo de utilização é obrigatório permitindo a elaboração de relatórios regulares.

### C. GESTÃO

A gestão financeira e de recursos humanos (Técnico superior da UME) é feita no âmbito da UTAD. O funcionamento da UME é assegurado por uma Direção, constituída por até dois docentes doutorados da UTAD, propostos pelo Reitor, ouvido o Conselho Académico, e por uma Comissão Técnica, constituída por três a cinco elementos, propostos pela Direção da UME.

Os mandatos dos membros da Direção e da Comissão Técnica são de 4 anos, renováveis por iguais períodos de tempo.

A **Direção** da UME tem as seguintes atribuições:

- a) Representar a UME; no caso de uma direção constituída por dois docentes, qualquer deles poderá representar a UME em reuniões, sendo igualmente representativa da UME a assinatura de qualquer deles em documentos e relatórios;
- b) Propor ao Reitor a constituição da Comissão Técnica da UME;
- c) Coordenar os recursos humanos atribuídos à UME (Técnico superior e outros), bem como gerir os respetivos espaços;
- d) Elaborar anualmente a tabela de preços, a cobrar aos utilizadores da UME, tendo em atenção os aspetos de custos (recursos humanos, operação e manutenção do equipamento, preparação de materiais a analisar, elaboração de relatórios técnicos, consumíveis utilizados), em função três categorias distintas de utilizadores pertencentes:
  - i. aos Centros de Investigação da UTAD;
  - ii. aos polos da RNME, a outras Universidades, Instituições de investigação e entidades sem fins lucrativos.
  - iii. A empresas.
- e) Celebrar protocolos e contratos de trabalho com outras Instituições e empresas, mediante os quais poderão ser praticados preços alternativos aos acima propostos.
- f) Elaborar o regulamento de utilização do equipamento da UME, onde se inclui a definição da ordem de prioridades dos trabalhos requisitados, ouvida a Comissão Técnica;
- g) Propor à UTAD as medidas consideradas mais convenientes para a melhor gestão da UME, ouvida a Comissão Técnica;
- h) Propor à UTAD as ações de formação que considerar oportunas na área científica da Microscopia Eletrónica e da Difração de Raios X, ouvida a Comissão Técnica.
- i) Coordenar a elaboração pela Comissão Técnica do Relatório Anual de Atividades assim como o Plano de Atividades da UME e submete-los à FCT se assim for solicitado.
- j) Coordenar a elaboração pelos Recursos Financeiros e Patrimoniais da UTAD dos relatórios financeiros e submete-los à FCT se assim for solicitado.

A **Comissão Técnica** da UME tem as seguintes atribuições:

- a) Fazer a gestão corrente e a manutenção dos equipamentos da UME;
- b) Organizar e programar os trabalhos a realizar; organizar cursos de microscopia eletrónica e difração;
- c) Captar, orientar e acompanhar os diferentes utilizadores dos serviços da UME e supervisionar ou elaborar os relatórios técnicos encomendados por empresas;
- d) Lecionar ou participar nas aulas relacionadas com a microscopia eletrónica e a difração de raios X sempre que tal esteja atribuído em termos de serviço docente efetivo (licenciaturas, mestrados e doutoramentos), ou sempre que tal seja solicitado em termos extraordinários por um docente da UTAD;
- e) Organizar, coordenar e participar nas visitas de estudo à UME;
- f) Elaborar o Relatório Anual de Atividades assim como o Plano de Atividades da UME sob a coordenação da Direção;
- g) Propor à Direção as medidas consideradas mais convenientes para a melhor gestão da UME;
- h) Propor à Direção as ações de formação que considerar oportunas na área científica da Microscopia Eletrónica e da Difração de Raios X.

#### **D. REGULAMENTO DE UTILIZAÇÃO**

- 1) Os serviços requisitados à UME estão sujeitos a marcação prévia, tendo em atenção os condicionismos inerentes ao operador (Técnico superior da UME), ao acompanhamento pela comissão técnica, às operações de manutenção, ou outras impostas pelo correto funcionamento dos aparelhos. As marcações deverão ser efetuadas no mínimo durante a semana anterior à realização do trabalho, podendo, caso a Comissão Técnica entenda necessário, ser dada prioridade aos membros dos Centros de Investigação da UTAD ou atendendo à perecibilidade das amostras.

- 2) No caso de material biológico, o requisitante da análise responsabiliza-se pela sua adequada segurança biológica, informando obrigatoriamente o técnico da UME dos procedimentos adequados ao seu manuseamento em biossegurança. Caso se aplique, deve ainda indicar a existência de autorização para utilização das amostras.
- 3) Nos trabalhos realizados no âmbito da microscopia eletrónica da UME deverá ser mencionada a designação UME/UTAD nas fotografias, sem prejuízo de poderem ser incluídas outras informações complementares. As imagens obtidas poderão ser utilizadas pela UME em ações de divulgação, promoção da UME ou formação de investigadores, exceto se o autor dos materiais solicitar, por escrito, a sua não divulgação. Sempre que haja publicações com dados ou imagens obtidas na UME é obrigatória a referência à UME/UTAD. Fica ao critério do autor o local desta referência (procedimento experimental, agradecimentos ou anexos).
- 4) Os preços praticados pelos serviços prestados pela UME são definidos com base numa tabela de pontos, afixada publicamente, nomeadamente na página web da UME. O tempo de faturação dos Microscópios Eletrónicos (ref<sup>a</sup> SEM ou ref<sup>a</sup> TEM) tem por base o tempo de feixe utilizado (tempo de filamento registado no equipamento), acrescido do tempo de preparação das amostras. O tempo de faturação do Difratómetro de Raios X tem por base o tempo de aquisição do espetro que fica registado no respetivo ficheiro de dados.
- 5) São cobradas tarifas adicionais pela preparação de amostras, tarifas especiais no caso de preparações demoradas ou não convencionais, ou pela elaboração de relatórios técnicos, simples ou elaborados.
- 6) O preço por ponto será atualizado anualmente pela Direção da UME ouvida a Comissão Técnica. Antes da realização de cada serviço, será enviado ao cliente um orçamento do mesmo, com base na tabela de preços afixada publicamente.
- 7) As três categorias distintas de utilizadores dos serviços da UME/UTAD são:
  - i. Investigadores dos Centros de Investigação e dos pólos de Centros de investigação pertencentes à UTAD, projetos de investigação da UTAD, alunos de 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> ciclos de estudo da UTAD;
  - ii. Investigadores de outras Universidades portuguesas, nomeadamente dos polos da RNME, outros centros e instituições de investigação e entidades sem fins lucrativos.
  - iii. Empresas e Universidades estrangeiras.
- 8) Nos anos em que a FCT financiar os polos da RNME, e nomeadamente a UME, o preço praticado aos polos da RNME será o mesmo que aos Centros de Investigação da UTAD.
- 9) Dado que a UME não pode faturar diretamente aos projetos dos investigadores da UTAD, o pagamento à UME poderá ser efetuado através da comparticipação nos contratos de manutenção, pagamento de serviços de manutenção, aquisição de equipamento ou de consumíveis. Nestes casos, a indicação prévia do equipamento da UME na candidatura do projeto, bem como os respetivos custos associados é obrigatória.
- 10) O preço praticado às empresas poderá beneficiar de um desconto de 25% caso esta seja cliente regular (pelo menos 3 serviços anuais), tendo para o efeito sido redigido um contrato ou um protocolo de cooperação.
- 11) A utilização do equipamento da UME em docência ou em visitas de estudo poderá ser solicitada à UME diretamente ou via do Gabinete de Comunicação e Imagem da UTAD. A utilização efetiva do equipamento não deverá exceder 30 minutos por grupo.
- 12) No final de cada sessão o Técnico da UME elaborará um relatório do trabalho efetuado preenchendo um formulário próprio e calculando o número de pontos a debitar (orçamento definitivo). Este orçamento será enviado ao Cliente. Após a concordância do Cliente com os valores apresentados a UTAD emitirá a respetiva fatura e o recibo após o pagamento.

## Tabelas de preços a praticar

### Microscopia Eletrónica de Varrimento (SEM) com análise química (EDS)

Refª	Serviço a prestar	Pontos		
		Centros da UTAD/RNME	Universidades	Empresas
SEM	Trabalho de microscopia de varrimento	250 pontos/hora	350 pontos/hora	500 pontos/hora
SEM-EDS	Operação com análise química por EDS	70 pontos/hora	90 pontos/hora	120 pontos/hora
SEM-PA_C	Deposição de camada condutora de carbono	30 pontos/deposição	40 pontos/deposição	60 pontos/deposição
SEM-PA_Au	Deposição de camada condutora de de ouro	15 pontos/deposição	20 pontos/deposição	30 pontos/deposição
SEM-outro	Outros serviços: tratamento de imagens, medições, preparações específicas de amostras, etc	100 pontos/hora	140 pontos/hora	200 pontos/hora
SEM-relatorio	Elaboração de relatórios técnicos	150 pontos/hora	200 pontos/hora	250 pontos/hora

**Custo do ponto 0,25 € (preço em 2019)**

Nos preços por hora, acima descritos, estão incluídas todas as fotos obtidas durante o trabalho e guardadas em suporte digital.

### Microscopia Eletrónica de Transmissão (TEM)

Refª	Serviço a prestar	Pontos		
		Centros da UTAD/RNME	Universidades	Empresas
TEM	Trabalho de microscopia de transmissão	300 pontos/hora	420 pontos/hora	600 pontos/hora
TEM-prep1	Preparação de amostras inorgânicas por dispersão em grelha fornecida pela UME	30 pontos/amostra	40 pontos/amostra	60 pontos/amostra
TEM-prep2	Preparação de amostras inorgânicas por dispersão em grelha fornecida pelo cliente	15 pontos/amostra	20 pontos/amostra	30 pontos/amostra
TEM-UM1	Utilização do ultramicrotomo pelo utilizador para preparação de amostras (sessão de 4 horas)	40 pontos/sessão	55 pontos/sessão	80 pontos/sessão
TEM-UM2	Utilização do ultramicrotomo pela comissão técnica para preparação de amostras (sessão de 2 horas)	150 pontos/sessão	210 pontos/sessão	300 pontos/sessão
TEM-outro	Outros serviços: tratamento de imagens, preparações específicas de amostras, contrastação, películas de formvar, etc	100 pontos/hora	140 pontos/hora	200 pontos/hora

**Custo do ponto 0,25 € (preço em 2019)**

## Difratómetro de Raios X

Ref. <sup>a</sup>	Serviço a prestar	Pontos		
		Centros da UTAD/RNME	Universidades	Empresas
DRX-PA1	Preparação simples da amostra para análise	10 pontos	15 pontos	20 pontos
DRX-PA2	Preparação mais elaborada da amostra para análise, moagens, separações, etc.	80 pontos/hora	110 pontos/hora	160 pontos/hora
DRX-ESP1	Obtenção do espectro de raios X (40 kV 30 mA)	70 pontos/hora	100 pontos/hora	140 pontos/hora
DRX-ESP2	Obtenção do espectro de raios X (50 kV 40 mA)	100 pontos/hora	140 pontos/hora	200 pontos/hora
DRX-ESP3	Obtenção do espectro de raios X (baixos ângulos)	100 pontos/hora	140 pontos/hora	200 pontos/hora
DRX-T	Tratamento de resultados e identificação de fases (simples)	30 pontos	40 pontos	60 pontos
DRX-R	Tratamento de resultados e identificação de fases (complexo); Refinamento de estruturas (Rietveld) e quantificação de fases	100 pontos/hora	140 pontos/hora	200 pontos/hora

**Custo do ponto 0,25 € (preço em 2019)**

O cálculo de uma estimativa de custos do trabalho poderá ser feito pelo Cliente com recurso às tabelas acima.

No final de cada sessão o Técnico da UME elaborará um relatório do trabalho efetuado preenchendo um formulário próprio e calculando o número de pontos a debitar (orçamento definitivo). Este orçamento será enviado ao Cliente. Após a concordância do Cliente com os valores apresentados a UTAD emitirá a respetiva fatura e o recibo após o pagamento.

### **A. DISPOSIÇÕES FINAIS**

Este regulamento poderá ser revisto sempre que a Direção da UME ou a UTAD, julguem oportuno, devendo as revisões efetuadas ser novamente submetidas à homologação pelo Reitor.

### **ANEXO 1**

#### **Lista de equipamento afeto à UME:**

- i.* Microscópio Eletrónico de Transmissão (TEM Leo 906E 120 kV), com câmara digital TRS de 4 Mpixeis;
- ii.* Microscópio Eletrónico de Varrimento (SEM FEI Quanta 400) com análise química - EDS (EDAX);

- iii.* Difratómetro de Raios X para pós (XRD PANalytical X'Pert Pro, detetor X'Celerator e monocromador secundário); inclui ainda acessório para baixos ângulos.
- iv.* Equipamento complementar para preparação de amostras (ultramicrotomo RMC, depositador de carbono Polaron, depositador de ouro Polaron, lupa e microscópio ótico Motic com aquisição digital de imagem, sistema de corte e preparação da facas de vidro);
- v.* Computadores de aquisição de dados e imagens (4) e de trabalho (1); digitalizador (Epson 4800 dpi óticos); projector multimédia Epson.
- vi.* Sistemas de refrigeração de água em circuito fechado para o TEM e para o XRD.