



DOCUMENTO ORIENTATIVO

TÉCNICA

DOCUMENTO: REVISÃO:

LRAC-IS-047 00

EMIÇÃO: 28/09/2017

PÁGINA: 1 de 2

**MICROSCOPIA ELETRONICA DE VARREDURA E ESPECTROSCOPIA POR ENERGIA DISPERSIVA DE RAIOS X
MEV/EDS**

Princípio de Funcionamento:

Um feixe de elétrons, produzido por emissão termiônica (filamento de tungstênio, no LRAC) e colimado por lentes eletromagnéticas presentes na coluna e incidido sobre a amostra gerando a emissão de diversos sinais, que são coletados por detectores apropriados para produção do resultado.

O LRAC possui os detectores de elétrons secundários (SE) – responsável pela obtenção das micrografias da topografia da amostra, uma vez que esses elétrons por serem produzidos pelas interações inelástica entre o feixe de elétrons e os elétrons da camada de valência dos elementos presentes, possuem baixa energia e baixo caminho médio – e o de energia dispersiva de Raios X (EDS) – responsável pela obtenção de microanálises elementares da amostra, uma vez que o feixe de elétrons ao interagir com a ela, pode deslocar elétrons das camadas mais internas dos átomos, ionizando-os, que ao voltarem para o estado fundamental, emitem raios X característicos.

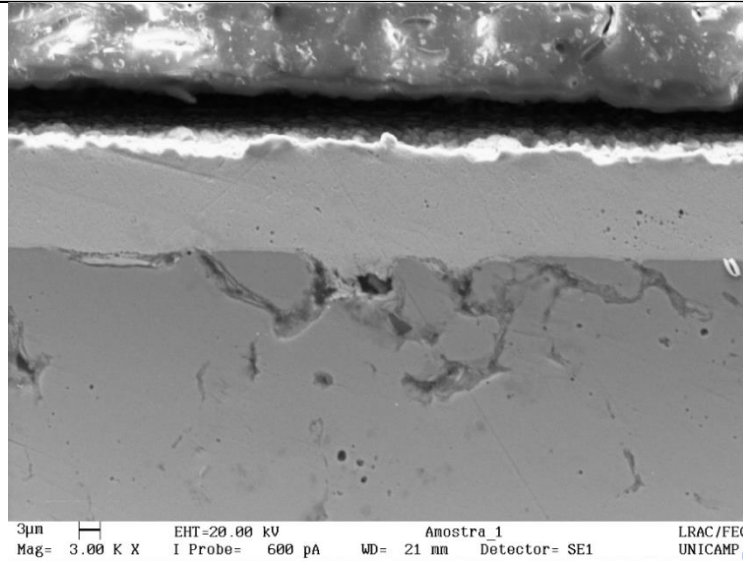
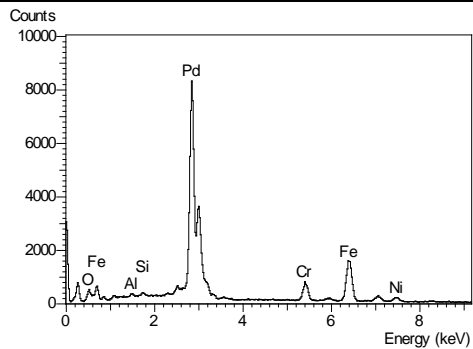
Principais Aplicações:

As análises por MEV são utilizadas para caracterização morfológica de superfícies de particulados, polímeros, proteínas, sementes, fármacos, compostos inorgânicos, orgânicos e metálicos, avaliação do tamanho de partículas, análise de superfície fraturada e falhas.

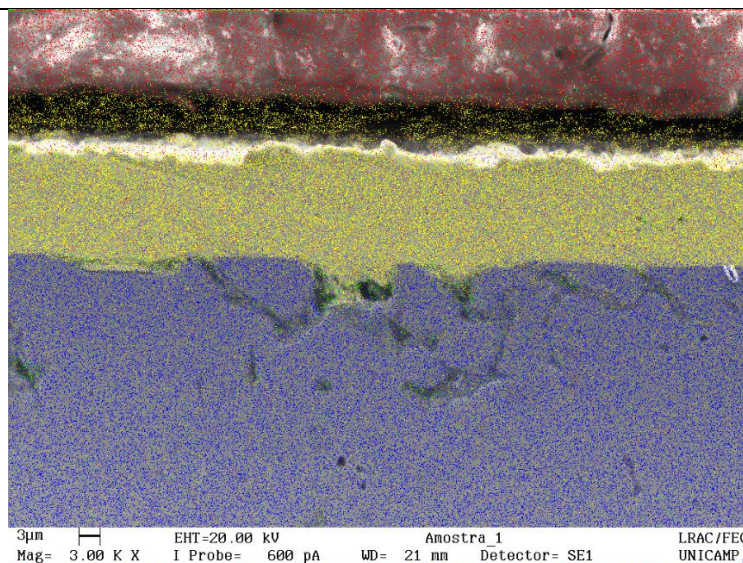
As análises de EDS são utilizadas para microanálise qualitativa e semiquantitativa de elementos químicos presentes na amostra, desde o carbono* ao urânio com limite de detecção em torno de 0,5 % em massa, e mapeamento químico de superfícies de até sete elementos. (*) Para elementos químicos com $Z < 11$ há limitações quanto a exatidão dos resultados.

Instrumentação

Identificação	Características	Ilustração
<p>Equipamento: Microscópio Eletrônico de Varredura com Detector de Energia Dispersiva de raios X (MEV/EDS) Marca: LEO Electron Microscopy/Oxford Modelo MEV: Leo 440i Modelo EDS: 6070 (Cambridge, Inglaterra)</p>	<p>Faixa de ampliação: 39 – 300.000 x (depende da distância de trabalho e condução da amostra). Voltagem: 0,3 a 30 kV Corrente: 1 pA a 1 μA Detectores: SE e EDS Software MEV: Leo v03.01 Software EDS: Link ISIS</p>	
<p>Equipamento: Sputter Coater Polaron Marca: VG Microtech Modelo: SC7620 Modelo Acessório: CA7615 (Kent, Reino Unido)</p>	<p>Corrente do plasma: ~18 mA Vácuo de trabalho: ~ 0,1.mbar Alvos: Ouro e Carbono.</p>	
<p>Equipamento: Sputter Coater Marca: Emitech Modelo: K450 (Kent, Reino Unido)</p>	<p>Corrente do plasma: 10-15 mA Vácuo de trabalho: ~ 0,1 mbar. Alvo: Ouro.</p>	

Exemplos de Resultados Obtidos**Fig. 1:** Micrografia de uma amostra com ampliação de 3000x.

Elemento	% massica
O	13,93
Al	0,33
Si	0,34
Cr	5,09
Fe	16,33
Ni	2,31
Pd	61,67

Fig. 2: Microanálise qualitativa (espectro) e semi-quantitativa de elementos químicos presentes na amostra.**Fig. 3:** Mapeamento dos elementos Oxigênio (vermelho), Ferro (azul) e Paládio (amarelo).

Referências: Adaptação dos manuais dos equipamentos.