

O USO DO EDS COMO FERRAMENTE DE ANÁLISE QUANTITATIVA PARA ELEMENTOS MAIORES.

Alkmin, L.A. ¹; Vasconcelos, A.D.¹; Melo, M.G. ¹; Castro, M.P. ¹; Gonçalves, G.O. ¹; Lana, C. ¹; Scholz, R. ¹; Alves, T.¹; Silva, J.P.¹; Oliveira, R.G. ¹; Ribeiro, T.¹; Santos, L. ¹

¹Universidade Federal de Ouro Preto

As técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV) têm sido aplicadas em geologia afim de produzir imagens de alta resolução e, ao acoplar-se um EDS (Energy Dispersive Spectrometry – Espectrometria de Energia Dispersiva), é possível obter resultados qualitativos no que diz respeito à composição química dos pontos analisados. A técnica baseia-se nas energias medidas quando um feixe de elétrons é aplicado sobre a amostra e interage com a superfície da mesma. O EDS também é capaz de fornecer resultados quantitativos, desde que haja um controle da corrente do feixe durante as análises e a mesma seja padronizada com materiais de referência internacionalmente reconhecidos. Comumente, essas análises são obtidas principalmente através da técnica WDS (Wavelength Dispersive Spectroscopy – Espectrometria de Dispersão de Onda) na Microsonda Eletrônica (EMP – Electron Microprobe). O uso do EDS para obter-se valores de elementos maiores quantitativamente tem sido aplicado no Laboratório de Microscopia Eletrônica do Departamento de Geologia (DEGEO) da Universidade de Ouro Preto (UFOP), tomando-se como base os padrões Geller e Smithsonian. Foram analisados três diferentes minerais: granada, xenotima e monazita. Os valores em porcentagem em peso encontrados na EMP e no EDS, respectivamente, foram, para a granada: SiO₂ – 36,37 e 37,56; Al₂O₃ – 22,08 e 21,15; FeO_t – 34,97 e 33,53; MnO – 1,10 e 1,25; MgO – 4,00 e 5,75; CaO – 0,96 e 1,53; para a xenotima: P₂O₅ – 33,01 e 34,40; Y₂O₃ – 46,18 e 46,34; Gd₂O₃ – 2,60 e 3,06; Dy₂O₃ – 6,84 e 6,91; Ho₂O₃ – 1,50 e 1,39; Er₂O₃ – 3,82 e 4,48; Yb₂O₃ – 2,45 e 3,42; para a monazita: P₂O₅ – 26,52 e 25,75; Ce₂O₃ – 29,46 e 27,14; ThO₂ – 10,90 e 11,62; Nd₂O₃ – 10,42 e 10,29; La₂O₃ – 10,47 e 10,10; Sm₂O₃ – 3,93 e 3,55; CaO – 0,75 e 0,78; Pr₂O₃ – 3,11 e 3,10; Y₂O₃ – 0,29 e 1,47; Gd₂O₃ – 1,64 e 1,84; Dy₂O₃ – 0,65 e 0,76; SiO₂ – 2,01 e 1,93; PbO – 0,25 e 0,47. O desvio da razão cátions/íons por fórmula, em todos os casos, é inferior a 1% quando comparado à fórmula estrutural ideal de cada mineral. Outra técnica utilizada em ambos equipamentos foi o mapeamento composicional para granadas zonadas. Considerando-se os erros embutidos nas análises, tanto da EMP quanto do EDS, todos resultados encontrados foram muito similares. Apesar da sua acurácia ser menor, para critérios de classificação, estudos da composição dos óxidos maiores ou mesmo para definições de estabilidade em diagramas pressão versus temperatura, o EDS mostra-se uma ferramenta eficiente, ágil e de baixo custo, se comparado com a EMP.

PALAVRAS-CHAVE: EDS, QUANTITATIVO, ELEMENTOS MAIORES