

se à presença de grãos de quartzo e nos setores de menor concentração, este possui densidade de pontuações vermelhas semelhantes a da distribuição do alumínio. Observa-se que a área contida na elipse verde (Figura 56 - imagem EDS), representa um fragmento da glóbula, assim como outros localizados nas proximidades da borda. O ferro se apresenta em toda a área da imagem, porém com concentrações menores que os outros elementos químicos. Os quatro elementos apresentados possuem distribuição reduzida nos setores coincidentes com os poros.

O espectro da imagem EDS (Figura 57) registra a presença dos elementos já citados: silício, alumínio, oxigênio e ferro.

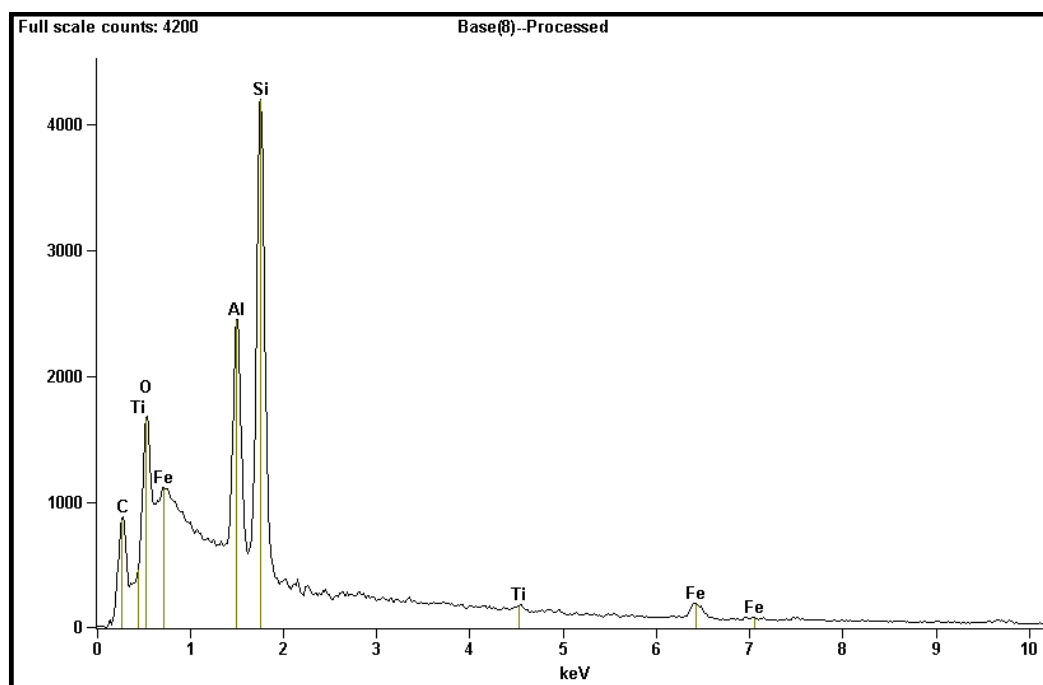


Figura 57 – Espectro da Figura 56.

Como o mapa de distribuição representa uma área e não um ponto específico da imagem, o alto valor de silício em relação ao de alumínio pode estar associado à presença de grãos de quartzo. O titânio também ocorre na glóbula.

Na matriz interna (M) da glóbula 1 na figura 55, trecho **B**, pode-se constatar o mesmo padrão de distribuição para o silício, alumínio, oxigênio e ferro, exceto na área do grão de quartzo onde há aumento de silício (Figura 58).

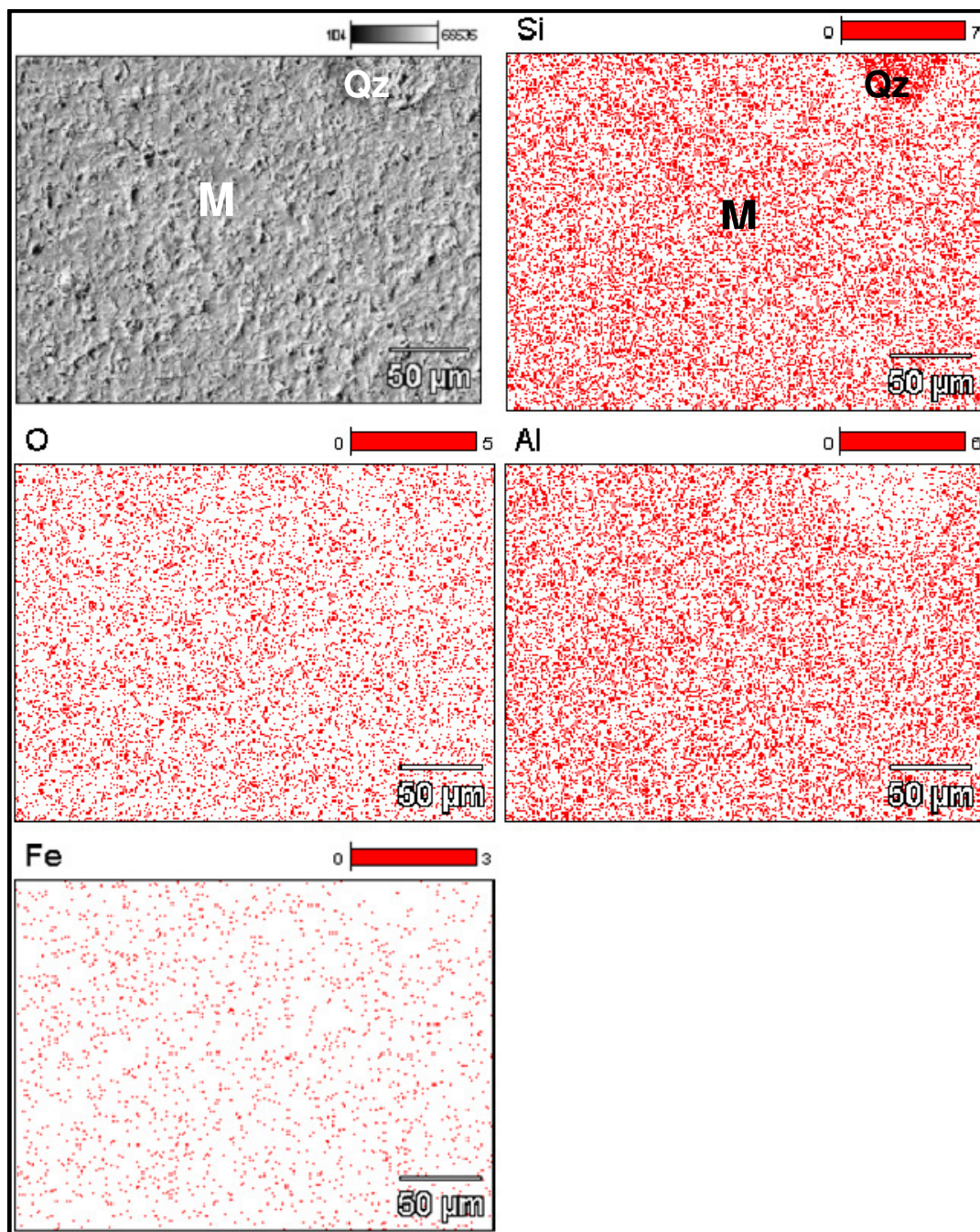


Figura 58 - Imagem EDS e Mapas de distribuição do silício, oxigênio, alumínio e ferro.
Qz: quartzo; M: matriz.

O grão de quartzo é envolto por poro (cavidade de dissolução) indicando dissolução desse mineral. No espectro da imagem EDS (Figura 59) observa-se a presença de silício e alumínio, oxigênio, ferro e titânio. Os valores mais altos de silício podem estar associados ao grão de quartzo.

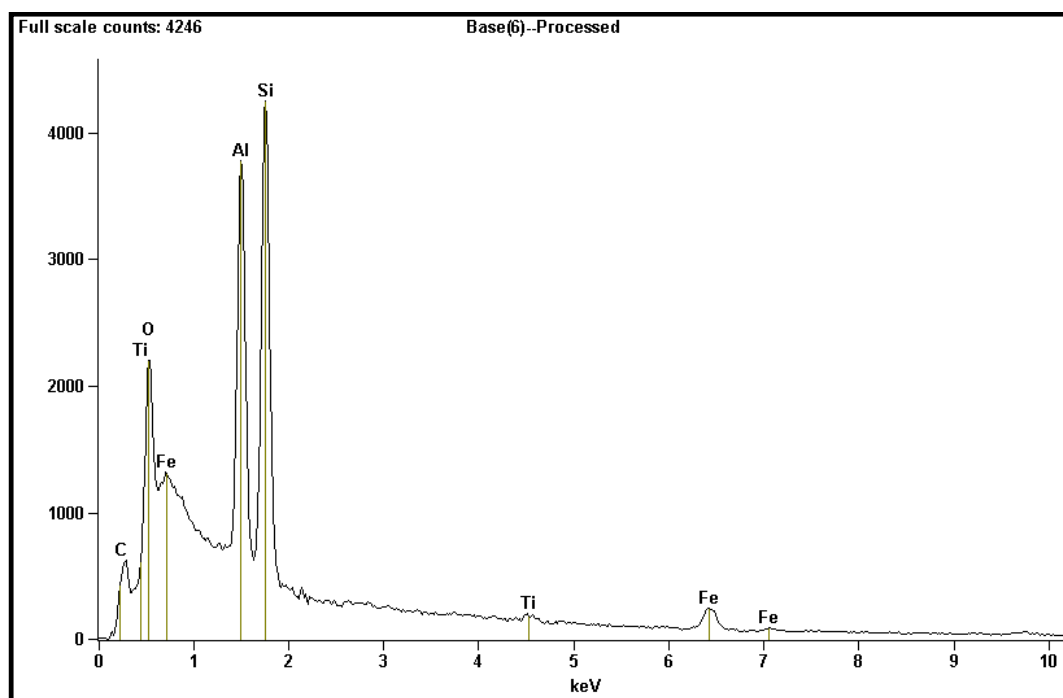


Figura 59 - Espectro da imagem EDS. Presença de caulinita e óxido de ferro.

Os espectros de três pontos no trecho B apresentaram valores semelhantes entre si e revelaram a presença de alumínio, silício e oxigênio, sugerindo a ocorrência de caulinita como matriz da glóbula (Figura 60). Os dados pontuais não registraram presença de ferro na matriz.

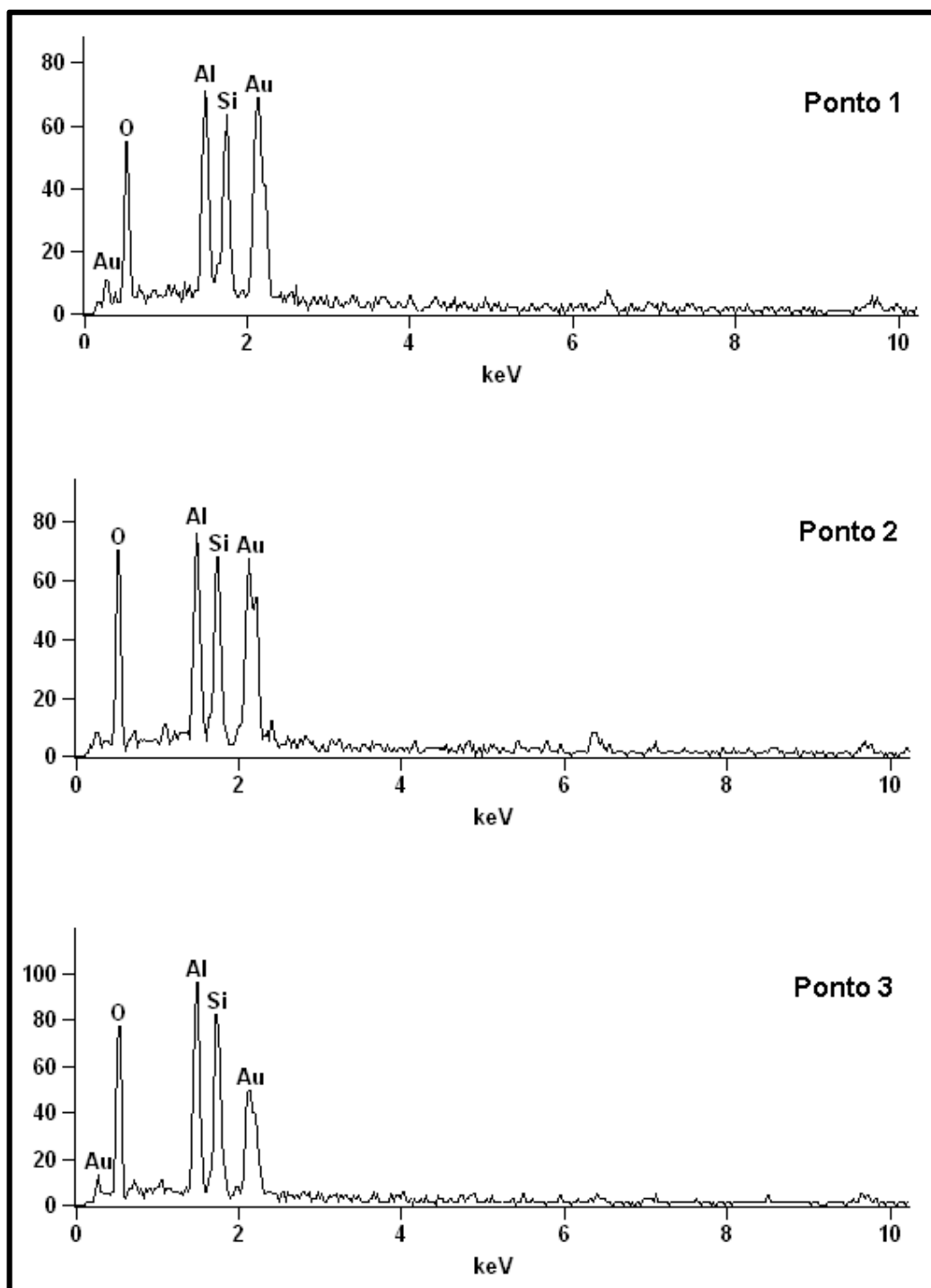


Figura 60 - Espectro correspondente aos pontos 1, 2 e 3 da imagem EDS na Figura 61.

A glóbula 2, localizada ao lado da glóbula 1 faz parte da textura arenosa do horizonte T4. É opaca e possui morfologia subarredondada. Internamente há setores com poros alinhados com aspecto de litorrelíquia (Figura 61). Dois setores escolhidos para análise pontual (A e B) foram selecionados visando o levantamento de elementos químicos no detector EDS do MEV. O setor A contém três análises pontuais que estão representadas nos espectros da Figura 62. Os pontos 1, 2 e 3 apresentam resultados similares entre si, os quais destacam a predominância do Fe e O em relação ao Si e Al. Tais resultados caracterizam a presença de óxidos de ferro (hematita) compondo a matriz da glóbula.

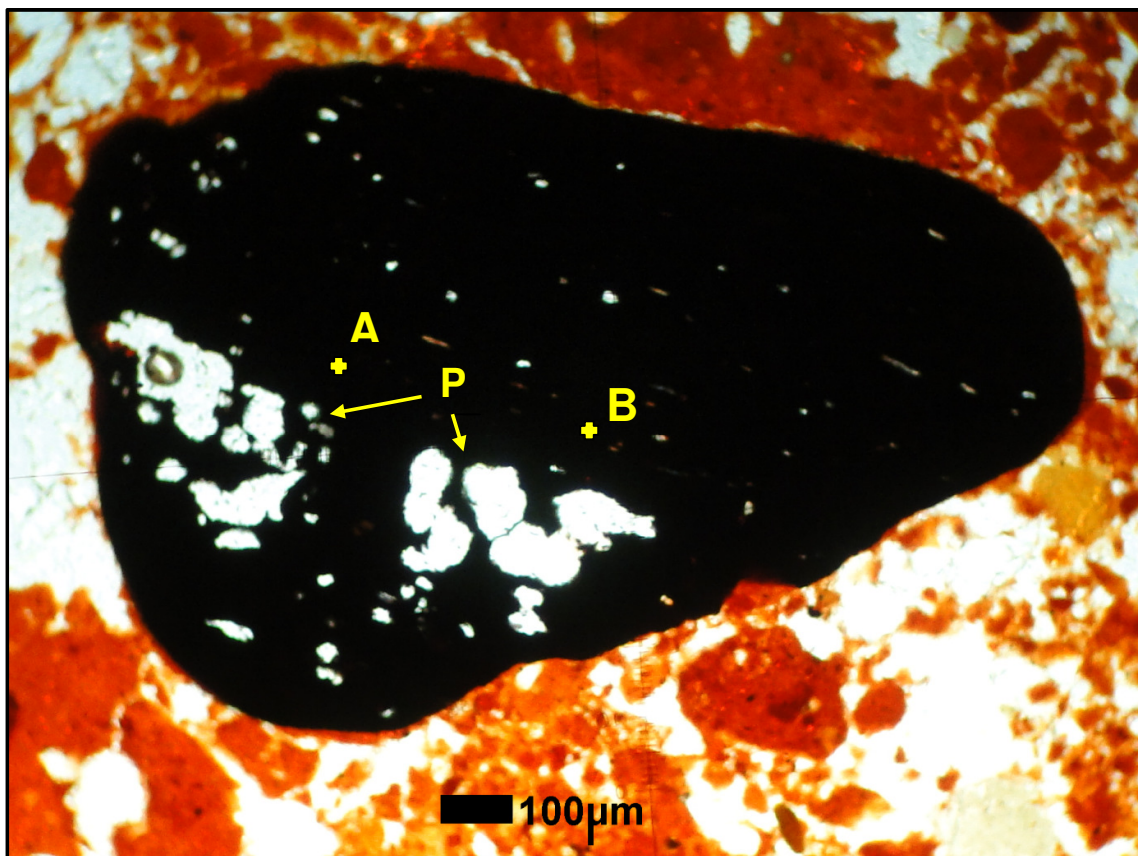


Figura 61 - Fotomicrografia da glóbula 2. Observar alinhamento de poros caracterizando litorrelíquia. Dois setores (A e B) identificados para análise química local. P: poro. (Núcleo paralelo)

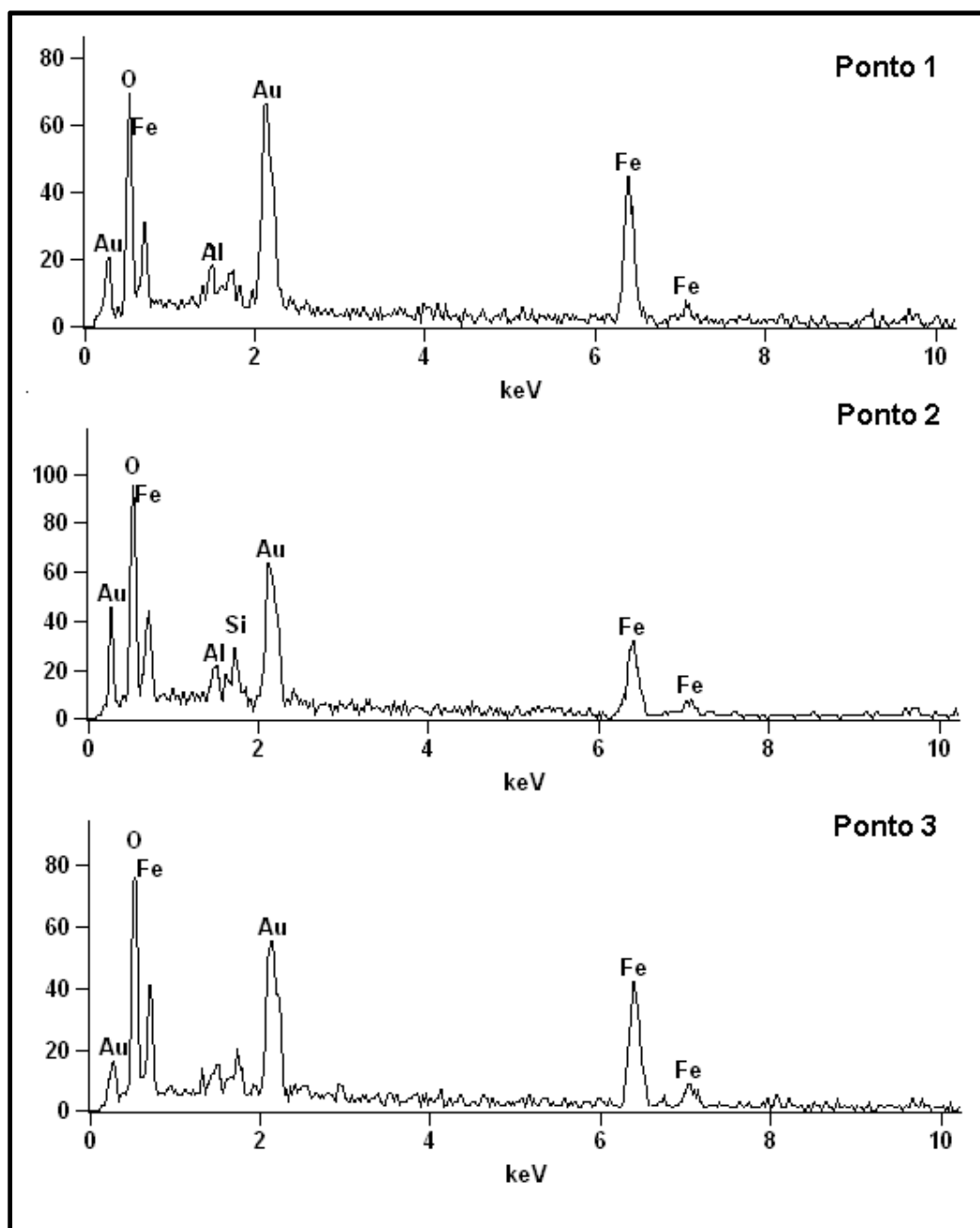


Figura 62 - Espectros dos pontos 1, 2 e 3 do setor A no nódulo.

No setor B são analisados dois pontos que, no espectro (Figura 63) registram valores similares aos do setor A. Os elementos oxigênio e ferro se destacam sugerindo a presença de óxido de ferro na matriz da glbula.

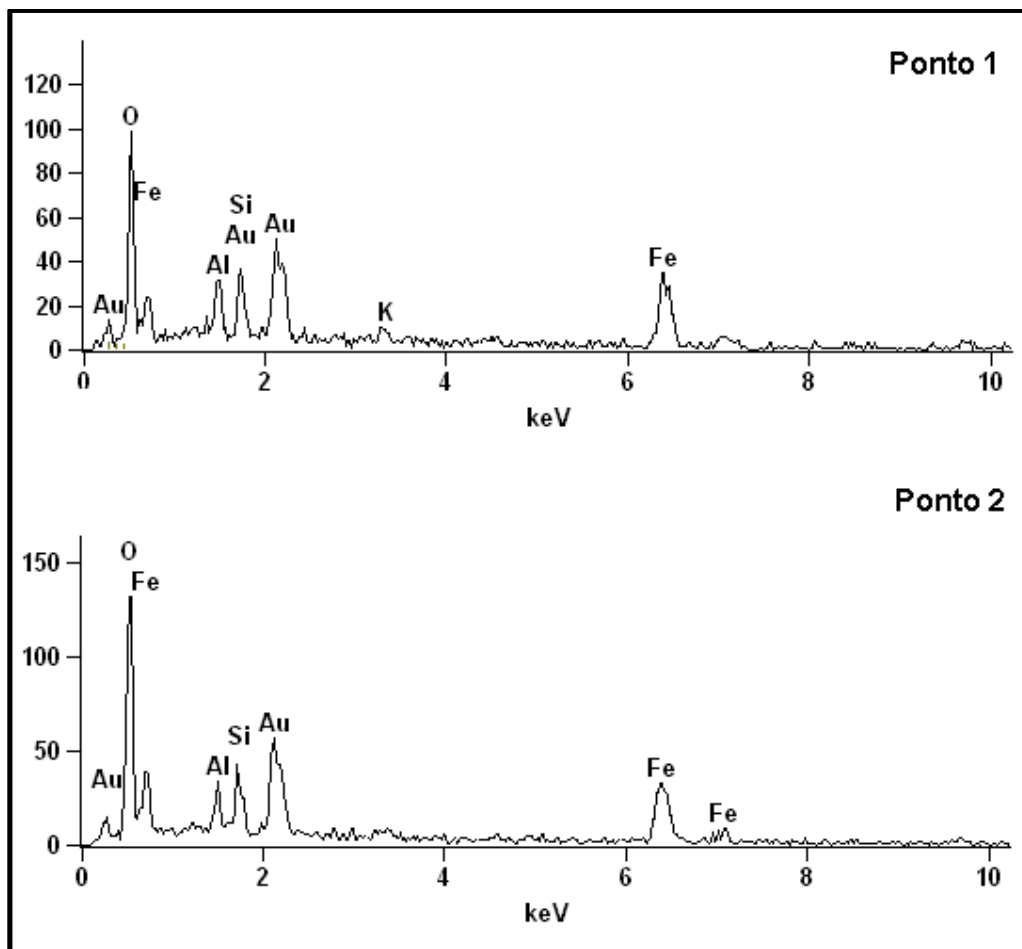


Figura 63 - Espectros dos pontos 1 e 2 do setor B na glóbula 2.

A glóbula 3 se encontra envolta à estrutura maciça e representa a fração cascalho (2 mm a 20 mm) (Figura 64). Apresenta limite nítido (setor de coloração marrom-avermelhado na borda) no setor esquerdo e parte do direito da glóbula e o restante é difuso (vermelho), integrado ao plasma pedogenético. A morfologia externa é semi-arredondada e morfologia interna variada, apresentando setores de depleção na matriz, característicos de processo de xantização (transformação da hematita para goethita devido à hidratação do meio). Poros e grãos de quartzo estão distribuídos aleatoriamente ao longo da parte interna da glóbula. A distribuição relativa na morfologia interna da glóbula é porfírica simples. A quantidade de poros e grãos de quartzo no interior da glóbula, assim como na glóbula 1, é inferior ao do

material externo. Os poros são de tamanho macroporo fino. Possuem morfologia subangulosa a subarredondada e em alguns casos possuem fragmento de quartzo em seu interior, com feições semelhantes a dos poros o que pode indicar processo de dissolução gerado pela hidratação local seguida por mudança do pH e por conseguinte a dissolução do mesmo.

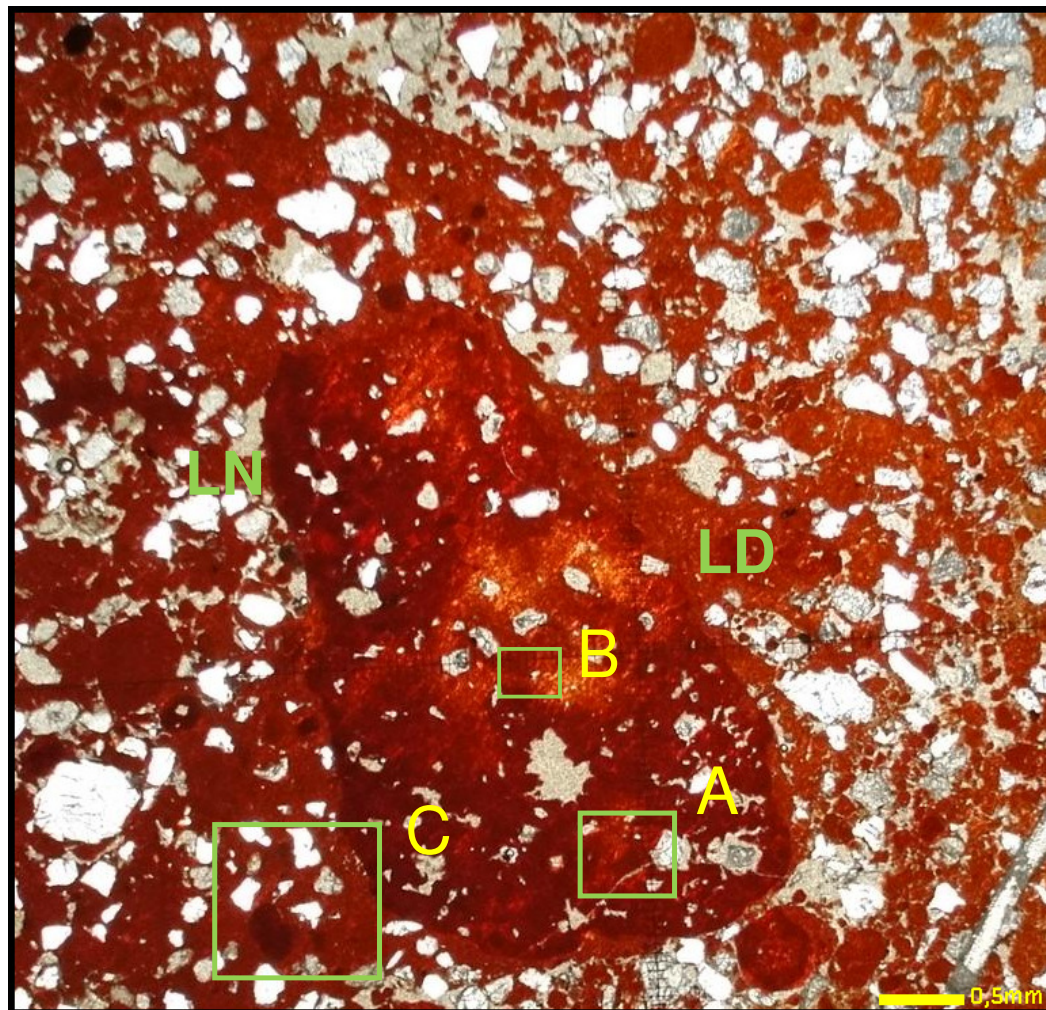


Figura 64 – Glóbula 2. LN: limite nítido; LD: limite difuso.

Na Figura 65 observa-se imagem do detector EDS no MEV de detalhe do poro com grão de quartzo em seu interior e mapa da distribuição dos elementos químicos Si, Al, O e Fe ao longo da imagem correspondente ao setor A da Figura 64. A concentração de silício e oxigênio no centro da imagem caracteriza a

presença do grão de quartzo no interior do poro. A matriz que envolve os poros, identificada pelo cinza claro na Figura 65 representa material argiloso (caulinita) devido à presença de silício, alumínio e oxigênio.

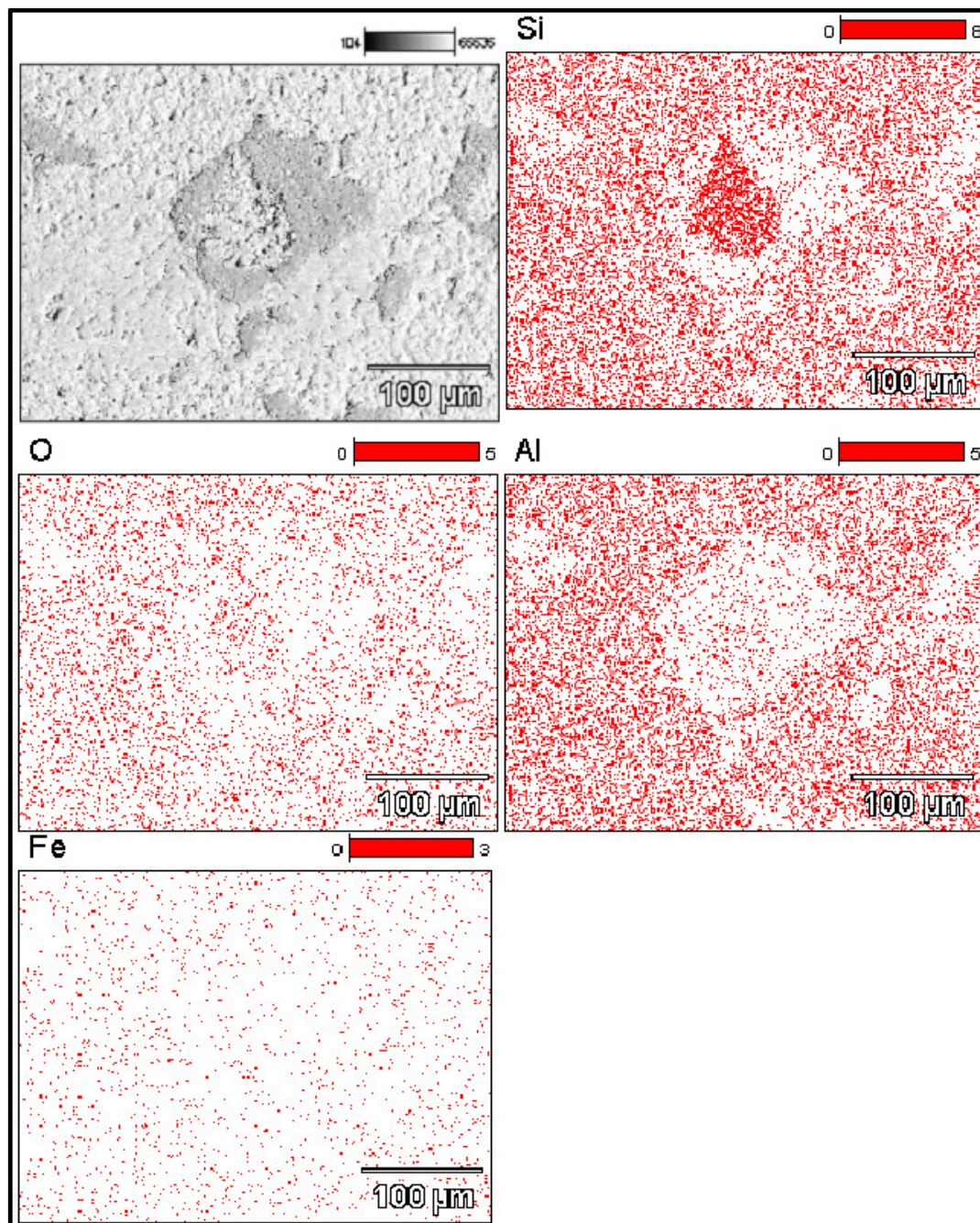


Figura 65 - Imagem EDS e Mapas de distribuição de Si, O, Al, Fe do setor A da Figura 64.

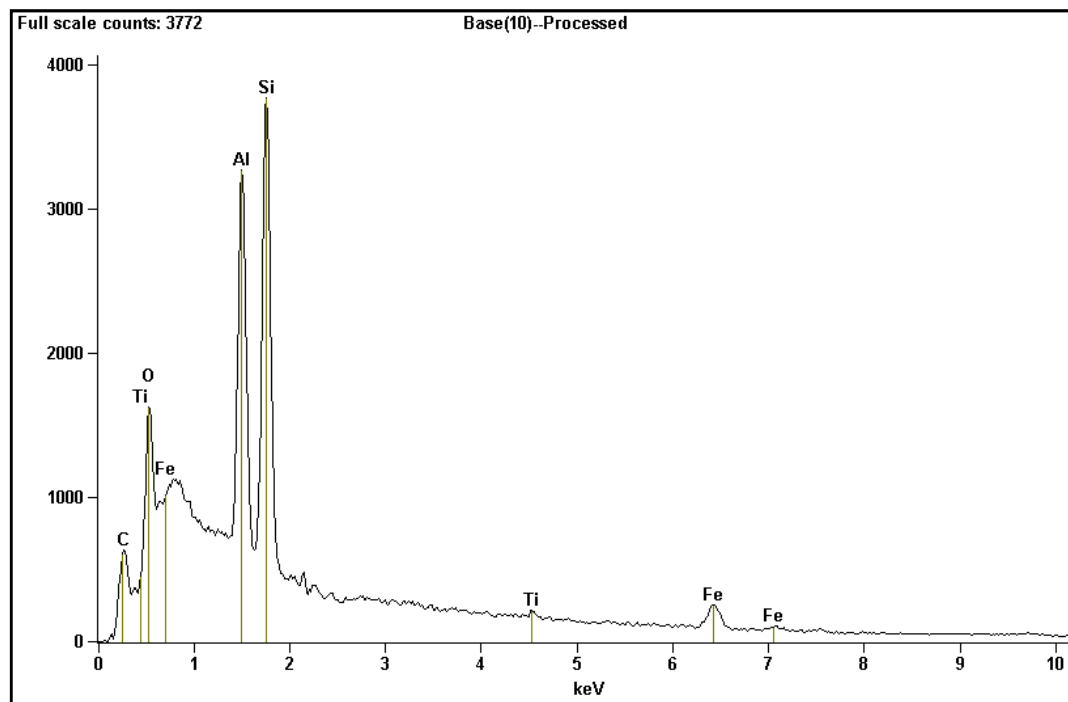


Figura 66 - Espectro da imagem EDS da Figura 65

A imagem EDS da Figura 67 compreende o setor B da Figura 64. Os resultados confirmam a presença de caulinita como matriz da glóbula devido ao padrão de distribuição do silício, alumínio e oxigênio confirmado no espectro da Figura 68.

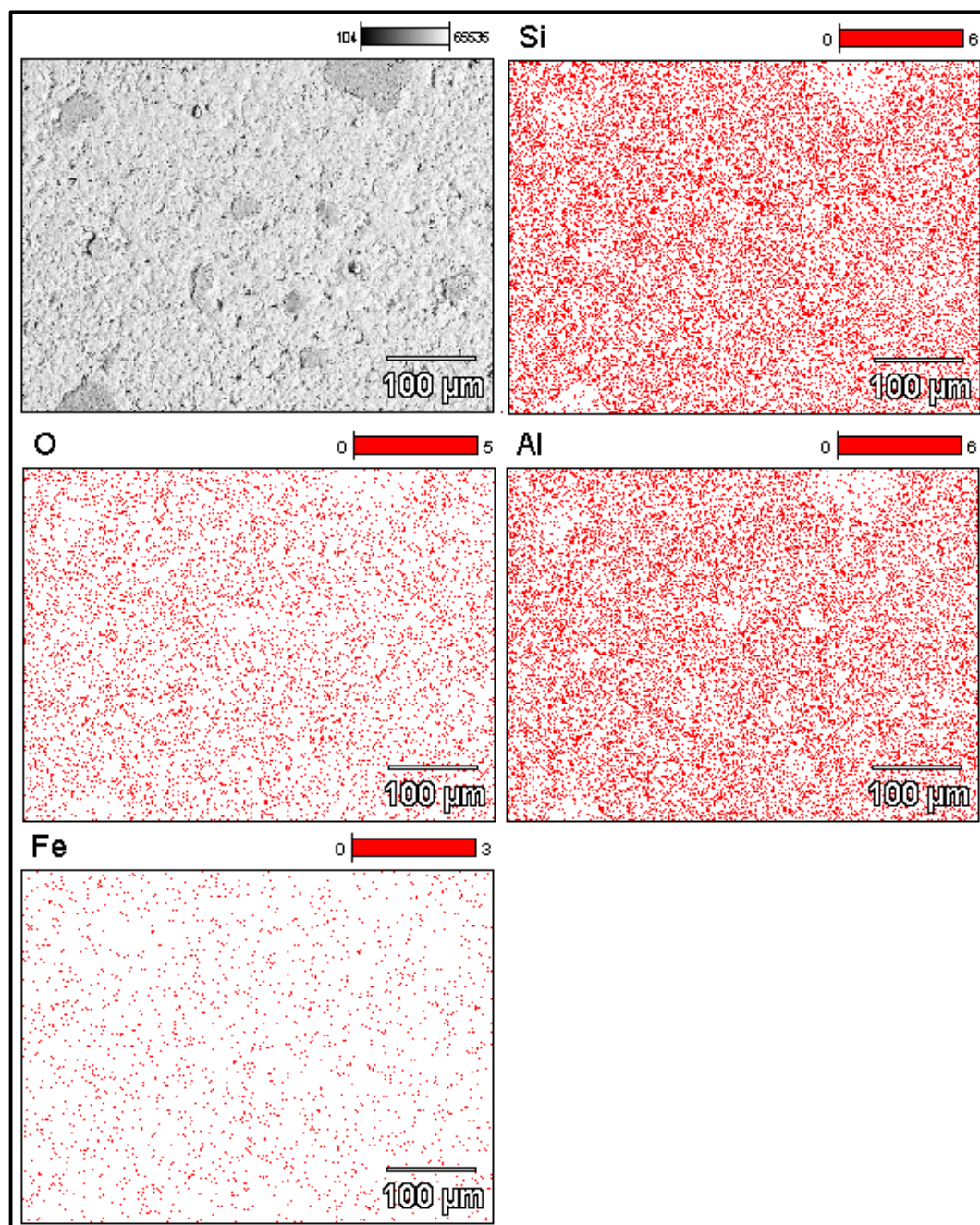


Figura 67 - Imagem EDS e mapas de Si, O, Al e Fe.

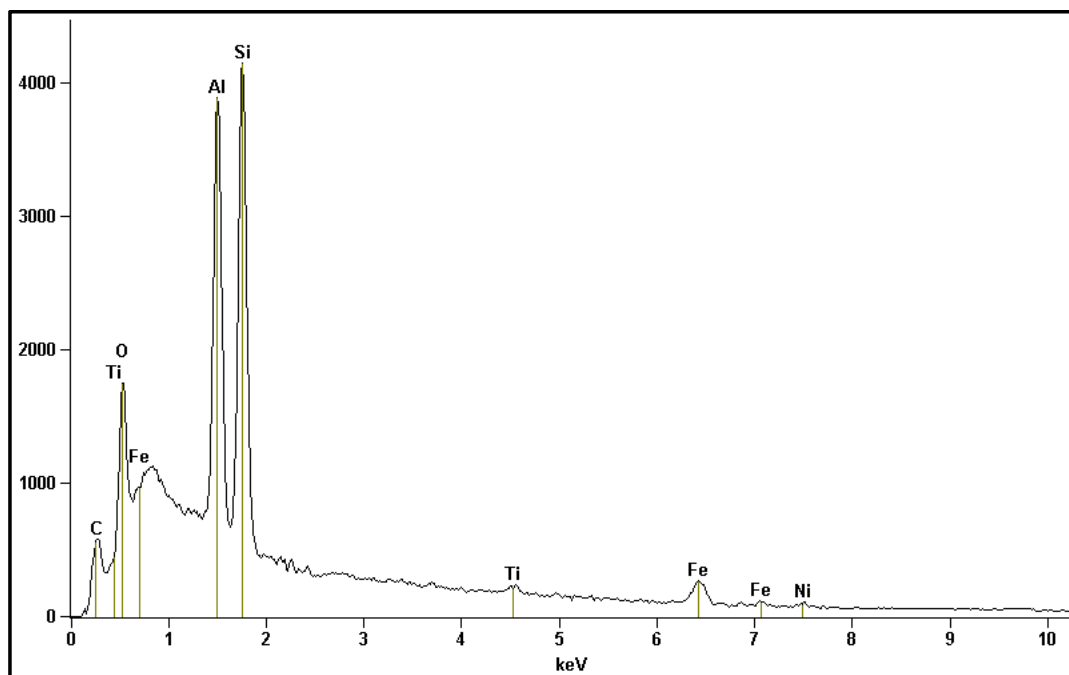


Figura 68 – Espectro do setor B da Figura 67.

A Figura 69 representa Imagem EDS e mapas de Si, O, Al e Fe do setor C da Figura 64 composta pela borda da glóbula e trecho de material de entorno. Destaca-se a distribuição de Si, Al e O nas mesmas proporções tanto na glóbula quanto no fragmento de glóbula e plasma. O espectro mostrou-se similar ao da Figura 68.

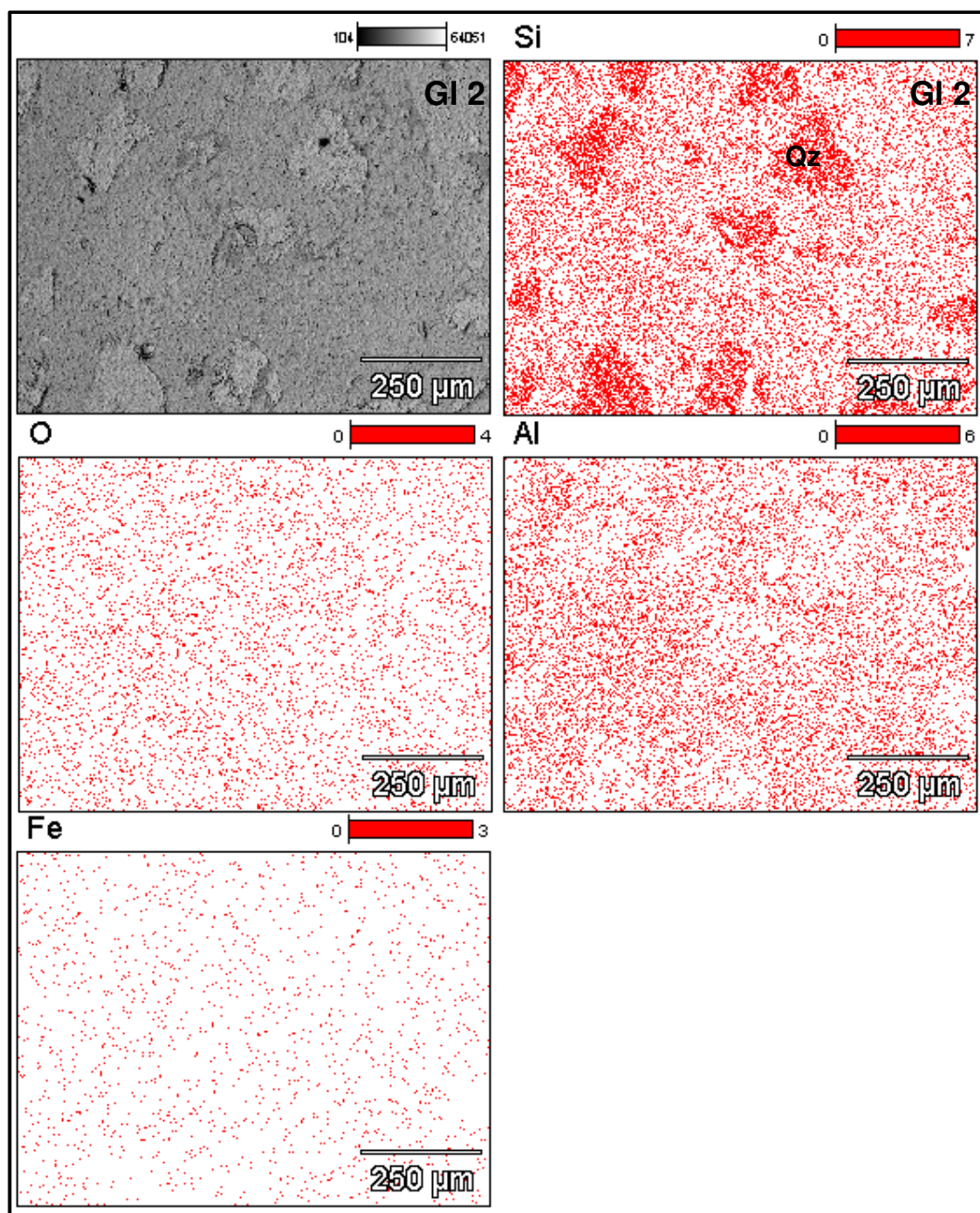


Figura 69 - Imagem EDS e mapas de Si, O, Al e Fe do setor C da Figura 64.

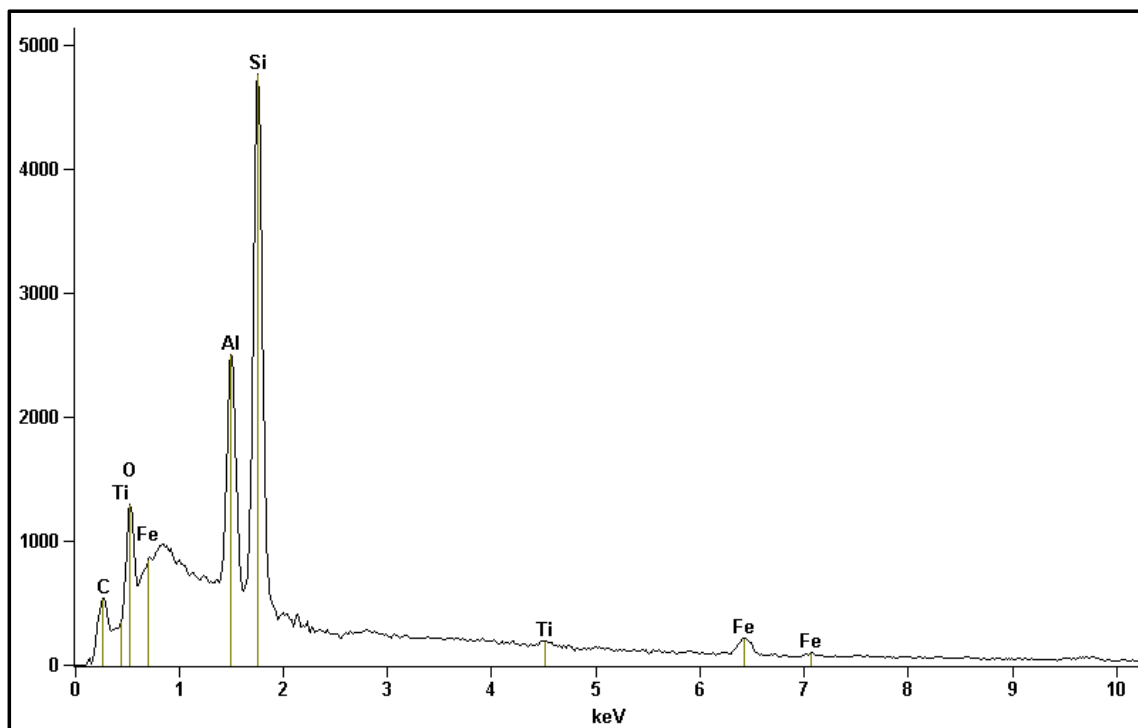


Figura 70 – Espectro correspondente à Figura 69.

A influência biológica nesse horizonte é identificada pela presença de agrotúbulos preenchidos parcialmente por microagregados e fragmentos de quartzo.

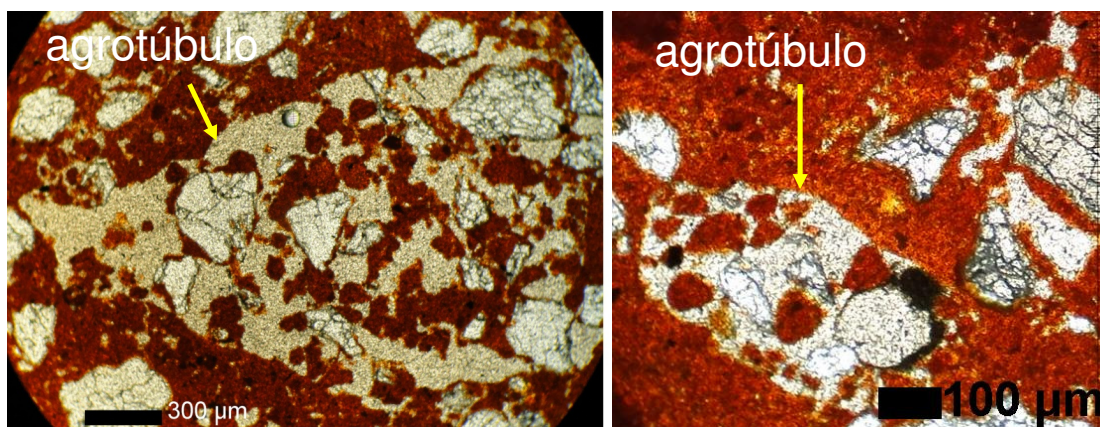


Figura 71 – Fotomicrografias de agrotúbulos identificados em assembléia 1. (Nicóis paralelos)

5.4.1.3 - Descrição micromorfológica de pedofeições em lâmina delgada 2.

A Figura 72 representa lâmina delgada do horizonte **T4** na profundidade de 740 cm. As assembléias identificadas não serão descritas, visto que, são semelhantes às do item 6.4.1.1 (Figura 50). Nota-se presença de várias pedofeições de diâmetros, formas e cores diferenciadas, entretanto, somente duas destas serão descritas.

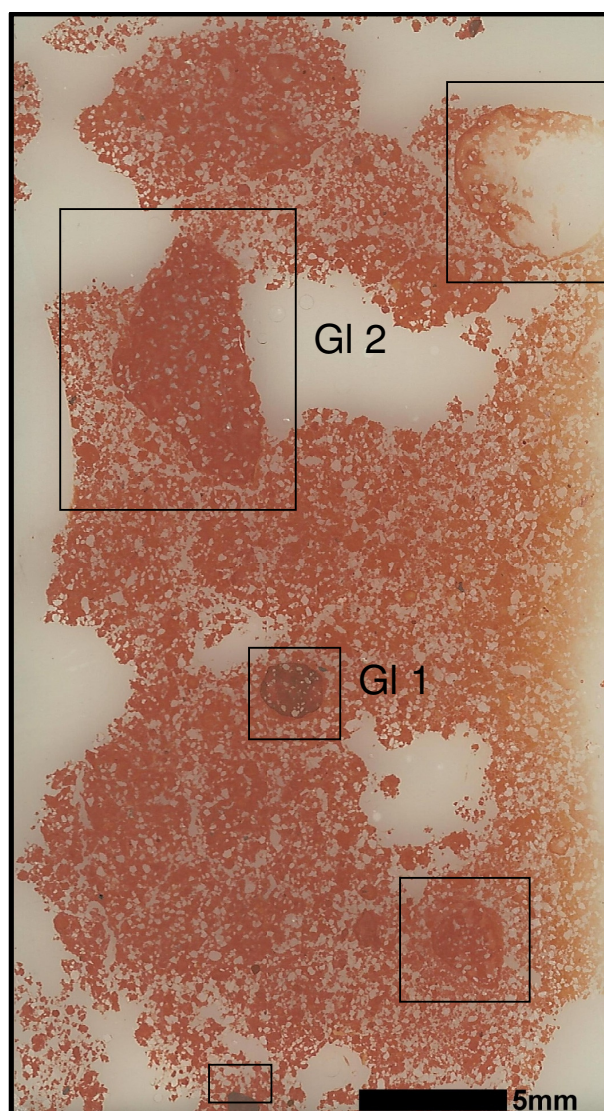


Figura 72 - Lâmina delgada localizada na profundidade de 740 cm. Notar presença de glébulas (quadrados) de tamanhos e formas diferenciadas. **GI 1** e **GI 2**: glébulas. Imagem digitalizada em scanner.

A glóbula 1 é um fragmento de cascalho com diâmetro de areia média e morfologia externa subarredondada, textura lisa e limite nítido. Apresenta rupturas na borda e fragmentos de glóbula nas proximidades desta. A borda se apresenta opaca e internamente há setores avermelhados e opacos caracterizando estados variados de degradação. Tais setores podem estar associados à entrada de água na glóbula por rupturas em sua superfície. Possui trama porfírica com plasma isotrópico envolvendo poros de tamanhos variados (50 a 100 μm preferencialmente) (Figura 73). A morfologia tanto externa quanto interna indica estado de degradação desse fragmento de couraça.

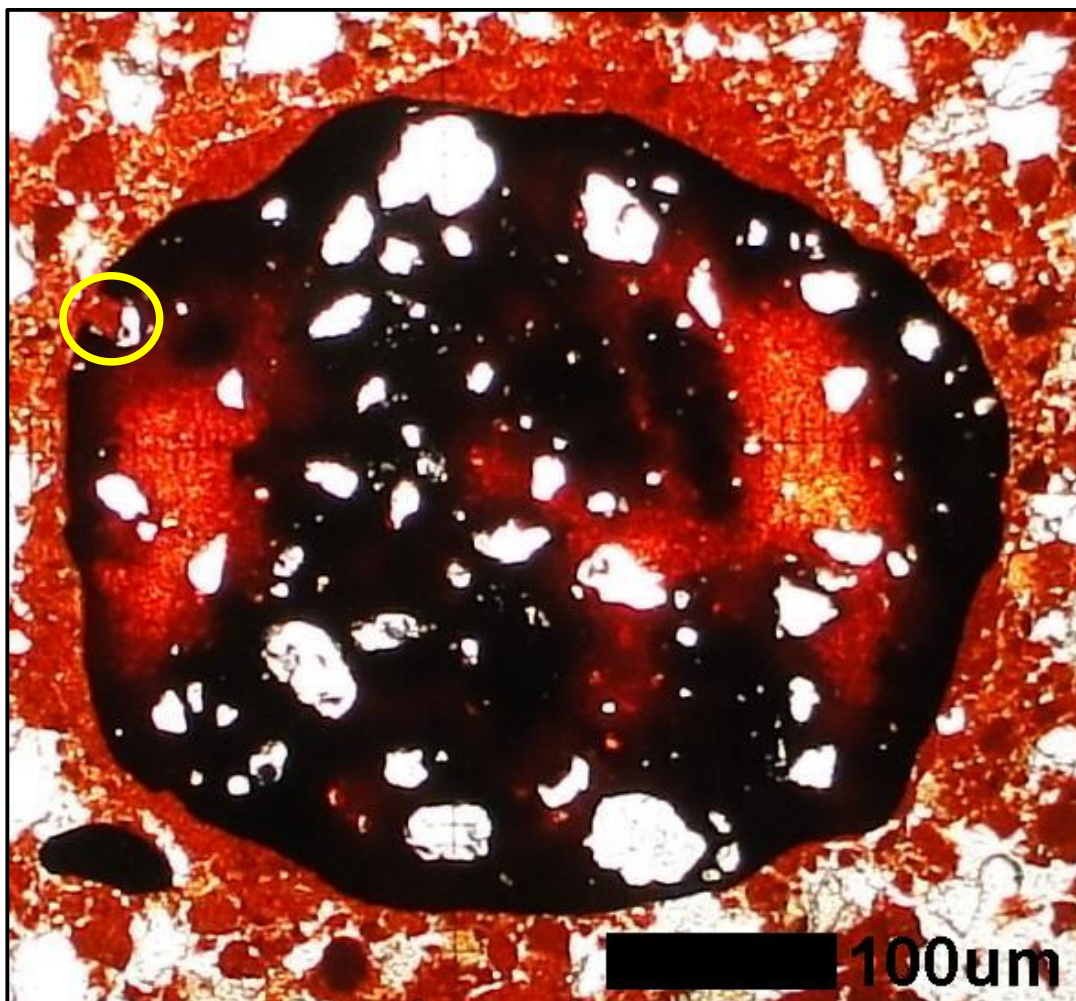


Figura 73 - Fotomicrografia da glóbula 1. Círculo amarelo – ruptura da borda (Nicóis paralelos)

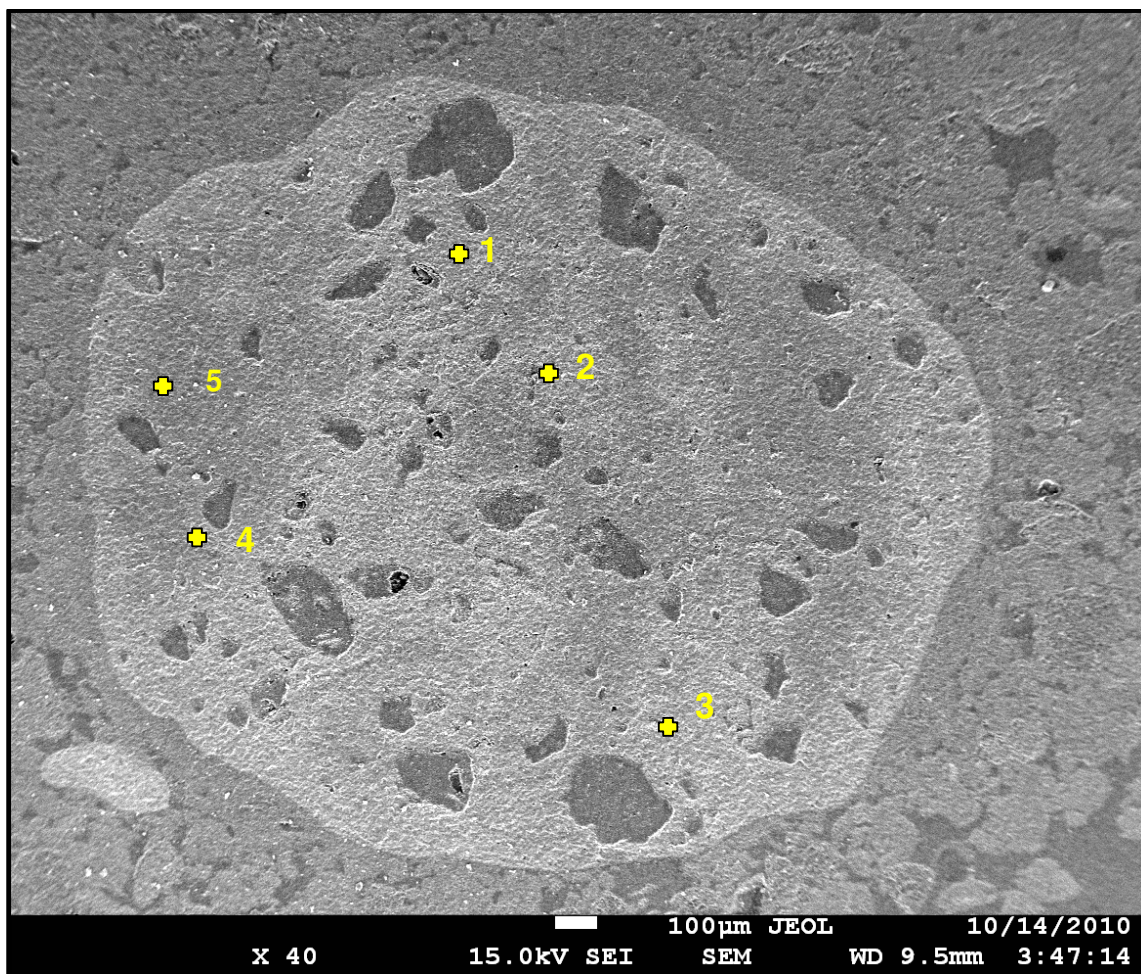
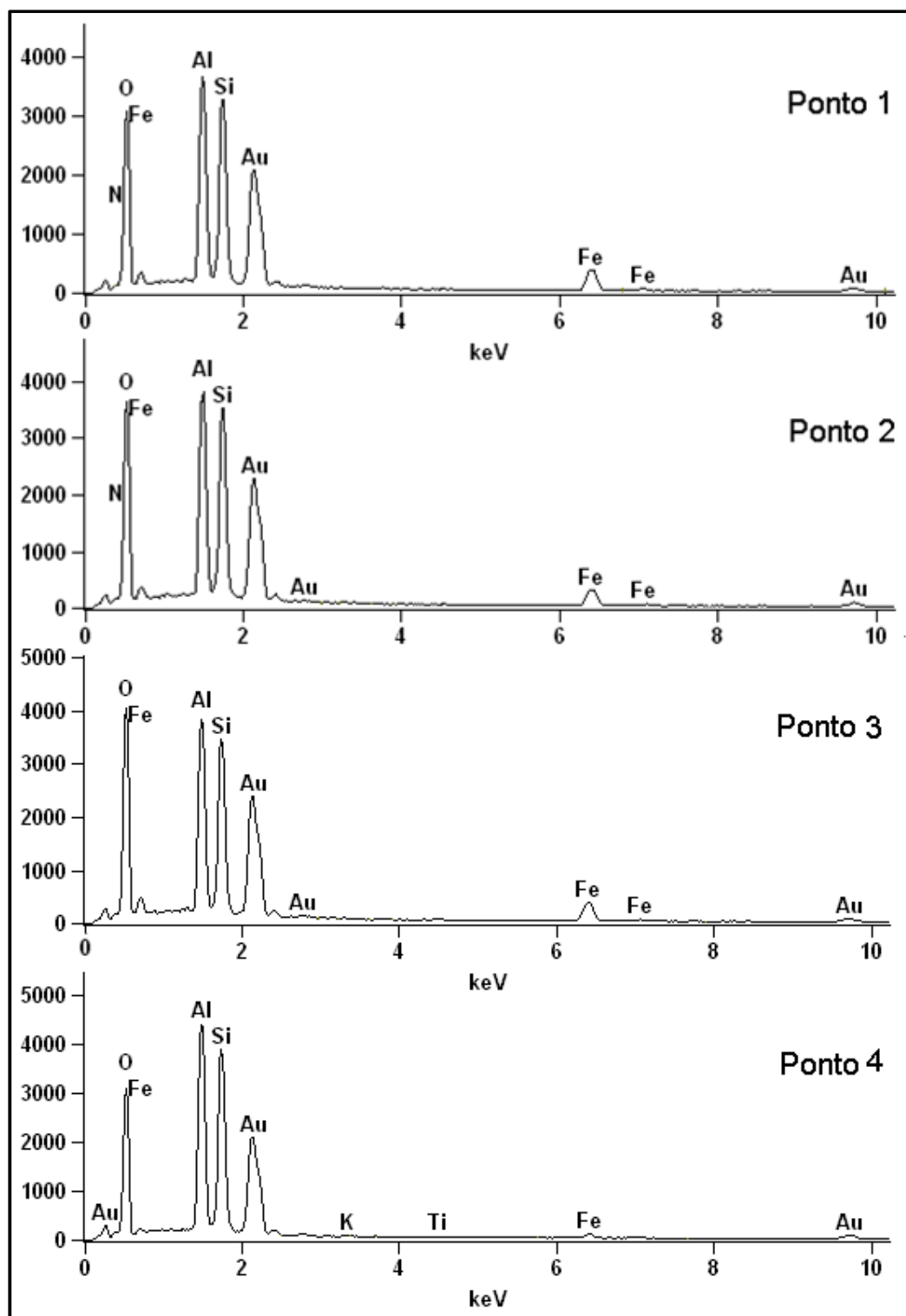


Figura 74 – Imagem da glóbula 1 na lâmina 2. Observar tom de cinza mais claro em setores com mineralogia oxidica. Internamente há setores em cinza mais escura evidenciando presença de caulinita. Os pontos 1,2 e 3 estão representando a matriz mais opaca e a 4 e 5, as matrizes mais escuras.

A identificação química de cinco pontos da glóbula no MEV (Figura 74) é representada na figura 75. Os resultados químicos nos pontos 1 a 5 são semelhantes entre si entretanto os pontos 4 e 5 mostram redução dos valores de ferro, explicando a dissolução do mesmo nos níveis mais avermelhados. Percebe-se a presença de poros com morfologia semelhante aos grãos de quartzo. Tais poros têm origem na dissolução do quartzo.



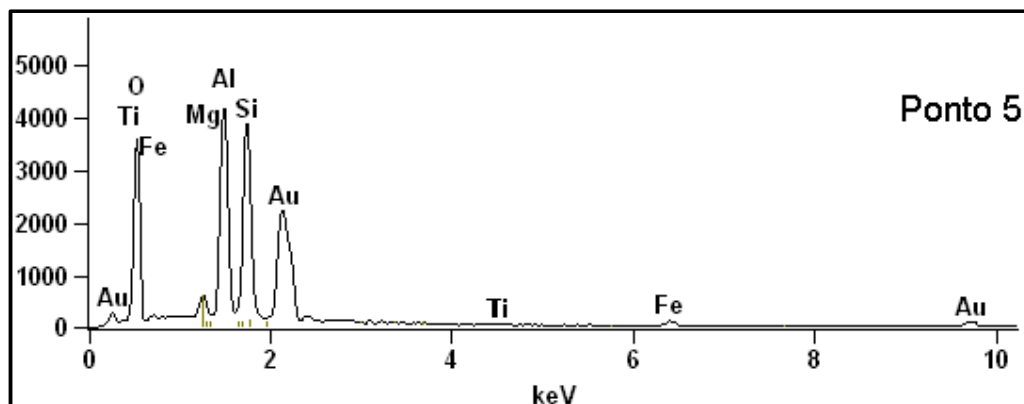


Figura 75 - Espectro dos pontos 1 a 5 da glóbula 1 (lâmina 2).

A glóbula 2 (Figura 76) possui dimensões de cascalho com limite nítido e morfologia externa subangulosa apresentando internamente trama porfírica composta por poros, plasma e esqueleto. Os pontos 1 e 2 foram analisados no MEV.

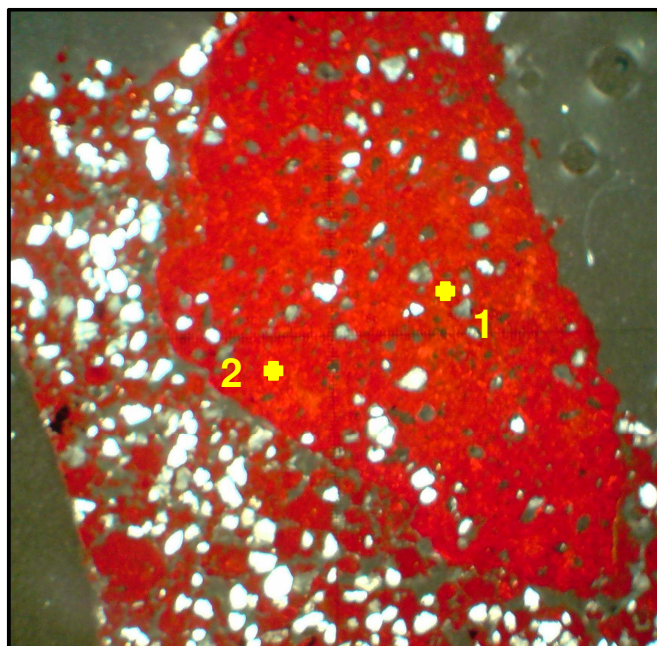


Figura 76 - Fotomicrografia da glóbula. Localização dos pontos 1 e 2. Nicóis cruzados.

Os espectros do ponto 1 e 2 (Figura 77) mostraram similaridade aos da glóbula 1, cujos resultados apontam para a presença de caulinita e óxidos de ferro.

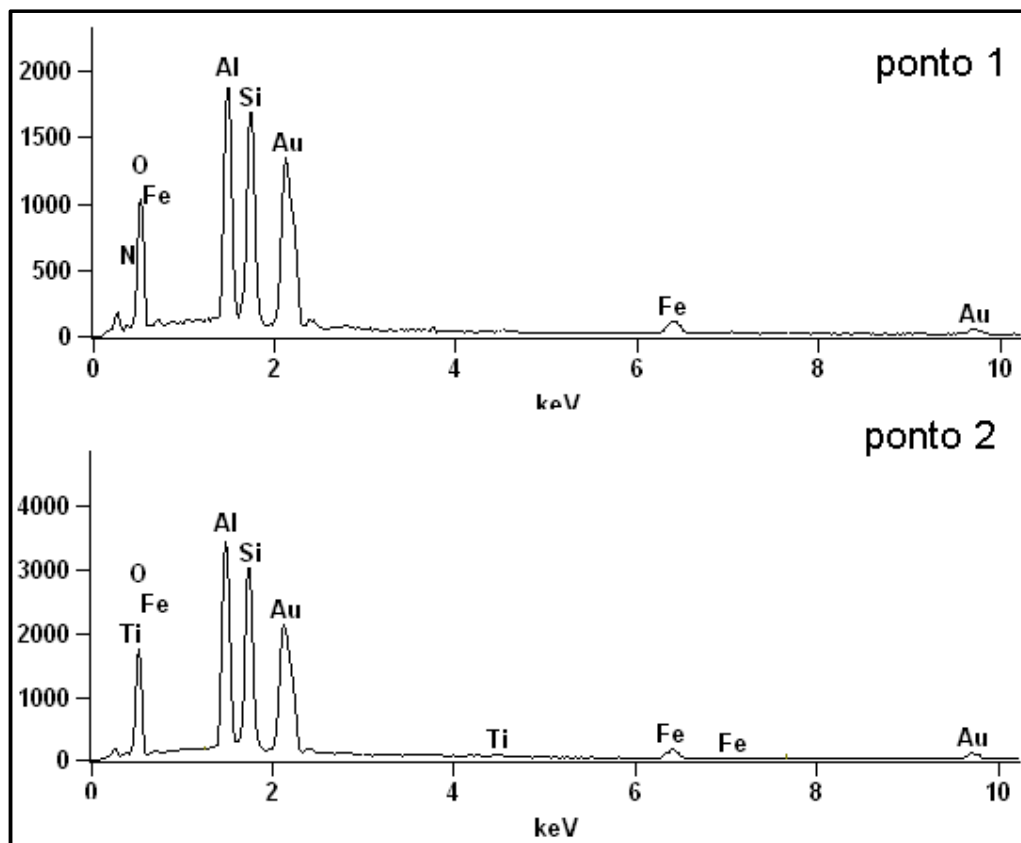


Figura 77 - Espectro dos pontos 1 e 2 .

5.4.1.4 - Descrição micromorfológica de cascalho (glébula)

O cascalho analisado possui morfologia externa subarredondada (Figura 78) e internamente é formado por matriz envolvendo inúmeros poros ou fragmentos de quartzo em processo de dissolução, observados na Figura 79. Tal fragmento de couraça (cascalho) identificado como glébula rendada devido à expressiva presença de poros, se assemelha aos fragmentos de cascalho apresentados na Foto 19 c e d.