

INCLUSÕES FLUIDAS NA AMETISTA DO DISTRITO MINERAL DO ALTO URUGUAI, RS - UMA REVISÃO.

Pedro Luiz Juchem (UFRGS - labogem@ufrgs.br) & Rosa Maria da Silveira Bello

Na região do Alto Uruguai, norte do Rio Grande do Sul, está localizada a maior jazida de ametista atualmente em exploração nesse Estado, considerada dentre as mais importantes do planeta. Os depósitos são do tipo geodo em basalto na Formação Serra Geral (Jurássico-Cretácio) da Bacia do Paraná. Os geodos são preenchidos por uma camada milimétrica a centimétrica de ágata, seguida de macrocristais de quartzo incolor a esbranquiçado que gradam progressivamente para ametista. Calcita, gipsita (selenita) e barita podem ocorrer como minerais tardios.

Estudos de inclusões fluidas na ametista e quartzo incolor associado mostraram que elas são predominantemente monofásicas contendo fluidos aquosos com baixa salinidade ($\leq 10\%$) com uma mistura complexa de íons dissolvidos (Na^+ , Fe^{2+} e/ou Mg^{2+} , $\pm \text{K}^+$, $\pm \text{Ca}^{2+}$). Ocorrem raras inclusões bifásicas, geralmente dispostas em trilhas (secundárias) ou com feições de “necking-down”, indicando modificações posteriores.

Nas inclusões monofásicas, observou-se por vezes a nucleação da fase vapor após o processo de aquecimento natural a partir das baixas temperaturas atingidas durante o congelamento, que muitas vezes desaparece depois de um certo período de tempo ou de outros ensaios, indicando metaestabilidade. Desse modo, não foram determinadas as Thtotal do fluido, por não serem representativas das condições de cristalização desse mineral. Os resultados obtidos foram interpretados como característicos de minerais formados a baixas temperaturas, não superiores a 100°C .

Alguns autores estudando inclusões bifásicas dessa jazida observaram a homogeneização do fluido entre 152 e 240°C, valores interpretados como indicativos das temperaturas próximas de cristalização da ametista. Sabe-se que diferentes Laboratórios provocam a nucleação da fase vapor em inclusões monofásicas, resfriando as amostras em geladeira ou em congelador, para posterior homogeneização e determinação das temperaturas de formação de um depósito mineral.

Em um estudo de revisão das inclusões fluidas dessa jazida, foram tentativamente determinadas as T_{htotal} de inclusões bifásicas que nuclearam a fase vapor após os ensaios de congelamento, tendo sido também observado um comportamento irregular, confirmando a metaestabilidade dos fluidos. A fase vapor normalmente ocupa um volume de <10 a 20% da inclusão, podendo desaparecer ou reaparecer durante os vários ensaios de aquecimento. A homogeneização ocorreu sempre para o estado líquido, em temperaturas muito variadas (91⁰C a 378⁰C). Esses valores podem ocorrer em diferentes amostras, havendo também diferenças significativas em inclusões próximas do mesmo cristal e em ensaios subseqüentes.

Esses novos estudos confirmaram que as T_{htotal} das inclusões nas quais houve a nucleação da fase vapor, durante os ensaios de congelamento, não podem ser utilizadas para a obtenção das temperaturas de formação desse depósito, devido à metaestabilidade dos fluidos. As características das inclusões fluidas – monofásicas aquosas metaestáveis, com salinidade baixa e composição química predominantemente sódica - são indicativas de depósitos epitermais. A paragênese mineral dos geodos e estudos por isótopos de oxigênio e espectroscopia no infravermelho confirmam essa hipótese, indicando temperaturas muito baixas, próximas à temperatura ambiente, para os processos de cristalização no interior dos geodos.