

## **Caracterização Químico- Mineralógica de Cristais de Água-Marinha proveniente do Pegmatito Córrego da Vala Grande, MG**

Daniela Teixeira NEWMAN-CARVALHO<sup>1</sup>, José Albino NEWMAN<sup>1</sup>, Paula Vanessa Dias SOARES<sup>1</sup>, Jaqueline CAROLINO<sup>1</sup>, Ana Caroline Pereira FERREIRA<sup>1</sup>, Lucas Medici Macedo CANDEIAS<sup>1</sup>, Ronielson Xavier de JESUS<sup>1</sup>, Thais Bruna BENTO<sup>1</sup>

1 - Universidade Federal do Espírito Santo – Grupo de Estudos em Gemologia (daniela.newman@gmail.com, newmanminero@hotmail.com, paulavanessadiaz@gmail.com, jqcarolino@yahoo.com.br, anac.pereira.ferreira@gmail.com, lucasmedicimc@gmail.com, roni.x.j@hotmail.com, thais.bruna@oi.com.br).

**Resumo:** O Pegmatito do Córrego da Vala Grande pertence ao Distrito Pegmatítico de Governador Valadares. Os cristais de berilo (variedade água-marinha) estudados apresentam-se na forma de cristais anédricos, raramente subédricos, embora alguns autores, descrevam a predominância de cristais euédricos provenientes desse pegmatito. A cor varia de um azul-escuro a claro, dependendo da concentração de elementos cromóforos que entram na estrutura cristalina do mineral como impureza. Quanto à estrutura cristalográfica, os cristais passam por acréscimo de parâmetro  $a_o$ , enquanto o parâmetro  $c_o$  permanece constante. Há pouca variação de densidade, índice de refração e birrefringência, com  $n_e$  entre 1,570 a 1,578 e 1,580 a 1,589 para o  $n_w$ , densidade entre 2,69 a 2,72 e birrefringência entre 0,009 a 0,011.

**Palavras-chave:** Pegmatito, água-marinha, mineralogia.

**Abstract:** The Corrego da Vala Grande Pegmatite situated in the Governador Valadares Pegmatitic District. The beryl crystals (aquamarine variety) studied exhibit external form anhedral, rarely subhedral. The variation in color, dark to light blue, depending on the concentration of impurities that enter the crystal structure. Regarding the crystal structure, the crystals undergo additional parameter  $a_o$  and the parameter  $c_o$  remains constant. Show a small variation in the physical parameters, with  $n_e$  between 1.570 to 1.578 and 1.580 to 1.589 for  $n_w$ , density from 2.69 to 2.72 and birefringence between 0.009 to 0.011.

**Key words:** Pegmatite, aquamarine, mineralogy

## 1. Morfologia, Cor e Pleocroísmo dos Cristais de Água-Marinha

No Pegmatito do Córrego da Vala Grande, ocorre cristais de água-marinha apresentado morfologia anédricas predominantes sobre as subédricas, podendo ser formados em corpos de substituição ou apresentarem pequenas porções de cristais euédricos.

A geração do berilo corresponde àqueles originados na zona mural chamados de escória, apresentam-se geralmente opacos a translúcidos, prismáticos, com coloração esverdeada à azulada-leitosa e dimensões dessimétricas. No entanto, podem apresentar porções transparentes de água-marinha de qualidade gemológica (olho), associada geralmente a feldspato potássico pertitzado, quartzo e moscovita.

As amostras coletadas apresentam dicroísmo. No caso dos cristais de água-marinha de coloração azul verifica-se na direção  $n_w$  dicroísmo azul-claro ou incolor e na direção  $n_e$  azul-celeste; para os cristais de coloração azul-esverdeada o dicroísmo se dá em tons de verde-amarelado a incolor e verde-azulado. Os cristais de água-marinha provenientes dessa lavra, apresentam cores azul-escuro, azul-esverdeado e azul-claro.

## 2. Parâmetros de Cella Unitária

Segundo Deer *et al.* (1992), as constantes de cela unitária para o berilo são  $a_o = 9,21\text{Å}$ ,  $c_o = 9,20\text{Å}$  e  $Z=2$ . Alguns autores, como Deer *et al.* (1992) e Sampaio Filho *et al.* (1973), sugerem que o parâmetro  $a_o$  passa por acréscimo com a entrada de outros elementos químicos (Fe, Mn, Mg, dentre outros álcalis) na estrutura do berilo, enquanto  $c_o$  permanece constante. Verifica-se, para o caso estudado que a entrada de álcalis na estrutura de cristais de água-marinha amostrados resulta em um acréscimo de parâmetro  $a_o$ , enquanto que o valor de  $c_o$  permanece constante ou com acréscimo insignificante. Como observa-se na Tabela 1, há uma pequena variação nos parâmetros de cela unitária.

**Tabela 1** – Dados dos parâmetros de cela unitária e da relação  $c_o/a_o$  das amostras de berilo (água-marinha) analisadas provenientes do Pegmatito Córrego da Vala Grande, Minas Gerais.

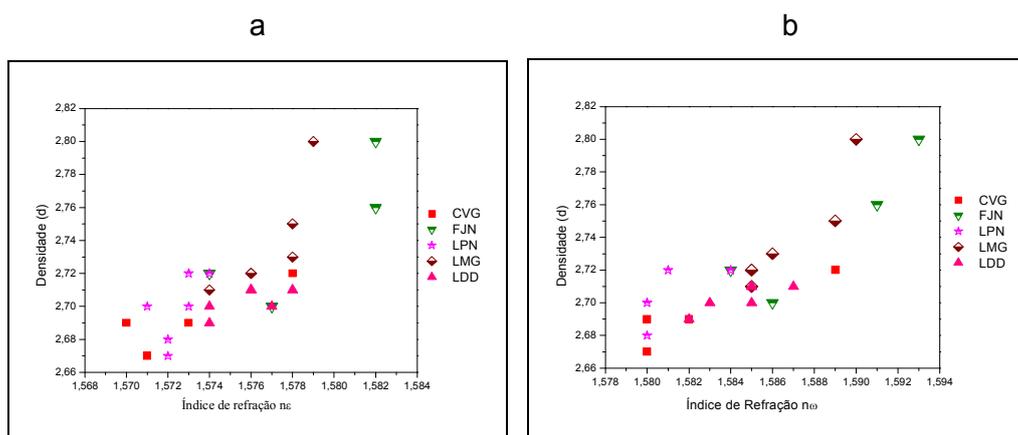
Amostra	$a_o$ (Å)	$c_o$ (Å)	$V$ (Å <sup>3</sup> )	$c_o/a_o$
CVG1	9,15300 (1)	9,19810 (3)	676,15	1,00490 (3)
CVG4	9,21465 (1)	9,19410 (1)	676,25	0,99777 (1)
CVG5	9,20785 (1)	9,19795 (3)	975,75	0,99892 (3)
CVG6	9,21245 (2)	9,20810 (4)	676,45	0,99953 (2)

## 3. Densidade Relativa, Índice de Refração, Birrefringência e Caráter Óptico

A análise da densidade relativa, considerando-se todas as amostras de berilo, forneceu valores compreendidos entre 2,69 a 2,72. Os valores dos índices de refração

variam de 1,570 a 1,578 para o  $n_e$  e de 1,580 a 1,589 para o  $n_\omega$ , com valores de birrefringência variando entre 0,009 e 0,011.

Observou-se ainda, uma tendência sugestiva de uma relação positiva entre os dados de densidade e índice de refração ( $n_\omega$ ,  $n_e$ ), ocorrendo uma constância de valores. Essa correlação positiva estaria relacionada ao acréscimo observado nos teores de álcalis, na mesma sequencia acima, a partir dos dados de Marciano (1995), Gandini (1999) e deste trabalho, que também indicam a existência de um zoneamento geoquímico interno nos corpos, responsáveis pela variação desses parâmetros em amostras do mesmo pegmatito.



**Tabela 2** - Diagramas  $d \times n_\omega$  e  $d \times n_e$  exibindo uma tendência sugestiva de uma correlação positiva (CVG - Córrego da Vala Grande).

No caso das amostras de água-marinha, proveniente do Pegmatito Córrego da Vala Grande (CVL) nenhuma apresentou sinal e caráter ópticos anômalos, tratando-se em sua totalidade de cristais uniaxiais negativos.

#### 4. CONCLUSÃO

As amostras do Pegmatito Córrego da Vala Grande apresentam-se, em sua maioria, na forma anédrica, sendo menos comum a forma subédrica, com coloração que varia de azul intenso a azul claro, sendo presente também a cor azul-esverdeada. Quanto aos parâmetros de cela unitária, há maior variação no parâmetro  $a_0$ , devido à entrada de álcalis na estrutura cristalina das amostras de água-marinha enquanto  $c_0$  permanece constante ou apresenta pequenas variações. A variação de índices de refração e densidade relativa está relacionada com a quantidade de álcalis, neste caso ocorre pouca variação dos mesmos, com birrefringência variando dentro dos parâmetros comum das variedades de berilo. Os mesmos apresentaram caráter óptico uniaxial negativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Marciano V.R.P.R.O. 1995. *O Distrito Pegmatítico de Santa Maria de Itabira, Minas Gerais: mineralogia, geoquímica e zoneografia*. São Paulo. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 216p.
- Gandini A.L. 1999. *Aspectos da Mineralogia, Geoquímica, Gênese e Potencialidade Econômica do Campo Pegmatítico de Marilac, Minas Gerais*. São Paulo. Tese de Doutorado - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 261p.
- Deer W.A., Howie, R.A., Zussman J. 1992. ***An introduction to the Rock-forming minerals***. 2ª ed. Hong Kong, Longman Scientific & Technical. 696 pp.
- Sampaio Filho H. de A., Sighinolfi G.P., Galli E. 1973. Contribution to the crystal chemistry of beryl. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 38(4): 279-290.