

CAPITULO II

Arrojadita, um novo mineral do grupo da wagnerita

Na collecção de rochas e mineraes que a Inspectoria de Obras contra as Secas offereceu ao Serviço Geologico, entre algumas amostras de mineraes, a minha attenção foi reclamada pelo Dr. Luciano de Moraes para a amostra numero 719.

Occorre este mineral, segundo o catalogo já publicado, em Serra Branca, a 9 kilometros ao sul de Pedra Lavrada, no municipio de Picuhy.

Segundo o Dr. Luciano de Moraes, a região é constituída de gneiss cortados por pegmatitos. Infelizmente o Dr. Luciano não teve occasião de visitar o local e estudar detalhadamente o modo de occorrença do mineral.

Pelo numero de amostras que facilmente foram obtidas, algumas pesando mais de 1000 grammas, parece-nos que o mineral é abundante e está provavelmente relacionado com pegmatitos.

A amostra que tivemos occasião de estudar tem coloração verde escura em pequenos fragmentos, dureza ligeiramente acima de 5.

O aspecto é macisso e não lográmos observar nenhum elemento crystallographico. São abundantes as inclusões de hematita e o quartzo é frequente em crystaes allotriomorphos, porém em menor proporção.

O estudo em lamina delgada mostrou uma notavel frequencia de inclusões de crystaes idiomorphos de cassiterita, alongados e mesmo aciculares com a terminação pyramidal. Nós crystaes mais desenvolvidos a cassiterita tem coloração pardacenta avermelhada e neste caso com pleochroismo forte. São ainda notaveis neste mineral certos pontos escuros ou melhor manchas escuras de secção circular, muito semelhantes a halos pleochroicos.

Uma analyse mineralogica em amostras menos ricas em inclusões deu:

Cassiterita	0,61
Hematita	1,29
Mineral	98,10
	<hr/>
	100,00

Ha um ápparente intercrescimento do mineral, que é incolor em lamina delgada, com outro cuja côr é semelhante á do rutilo, com maior indice de refracção, maior birefringencia e provavelmente monoclinico.

Um exame mais attentô mostrou que é uma alteração do mineral incolor pela oxidação do FeO. Os limites entre os dois mineraes muitas vezes não são distinctos e o mineral amarello brilhante occupa geralmente linhas de fractura do mineral que constitue a massa principal.

Não conseguimos separar os dois mineraes e por esta razão apparece na analyse global uma percentagem elevada de Fe²O³.

As preparações que pudemos estudar no aparelho universal de Fedorow (platina universal de Fedorow) mostraram que o mineral verde escuro é monoclinico, com traços de clivagem nitidos na orthozona e parallelos ao plano dos eixos opticos. Estes traços de clivagem correspondem a uma direcção de clivagem perfeita que o mineral possui provavelmente parallela a (110). Em secção quasi parallela ao plano YZ, os traços de clivagem nitidos tornam-se parallelos ao plano XY pela orientação exacta da secção na platina universal.

Em luz conoscopica o mineral revela-se opticamente negativo e o plano dos eixos opticos bissecta o angulo formado por traços de clivagem imperfeitas, em secção quasi normal á segunda linha media. Estes traços de clivagem fazem entre si um angulo recto. Como não dispunhamos de um refractometro para controlar a determinação dos indices de refracção pelo methodo de immersão, só conseguimos constatar que $\gamma = 1,70$, mais ou menos.

Entretanto a birefringencia foi-nos facil determinar com o auxilio do compensador de Berek, em laminas delgadas contendo as respectivas preparações pequenas secções de quartzo orientadas segundo o eixo *c*. Assim conseguimos obter as espessuras das preparações, devidamente orientadas na platina universal:

$$\begin{aligned} \gamma - \alpha &= 0,007 (\pm 0,001); \\ \beta - \alpha &= 0,004; \\ \gamma - \beta &= 0,003 \end{aligned}$$

Com este aparelho foi determinado o angulo dos eixos opticos e a media de 10 determinações forneceu o valor $2V = 71^\circ$.

Segundo o methodo de Mallard, obtem-se em secção perpendicular á segunda linha media $2E = 129^\circ, 40'$. Este angulo dá, pela solução graphica de $n. \text{sen. } V = \text{sen. } E$, segundo Fedorow, 112° , o que corresponde a $2V = 68^\circ$, mais ou menos.

O pleochroismo em lamina delgada é quasi imperceptivel e corresponde a Z = verde desmaiado, Y = incolor, X = incolor.

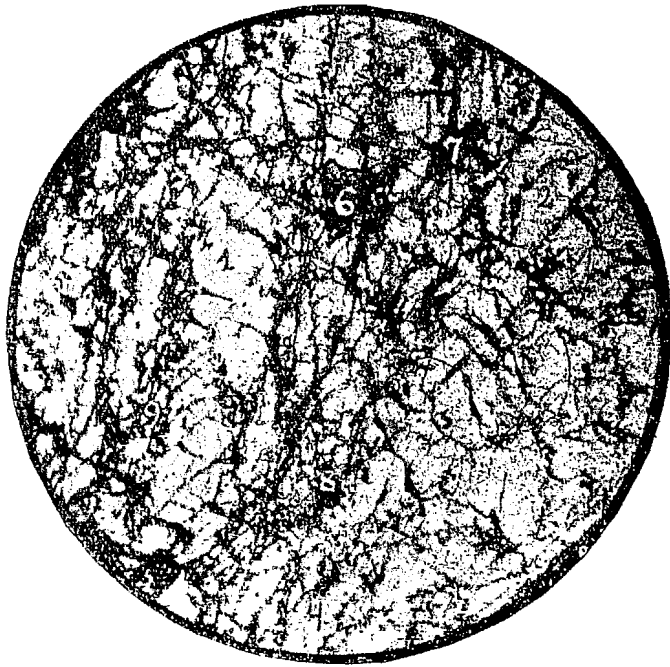
Para o estudo analytico não nos foi possivel, infelizmente, obter material livre de productos de alteração. Entretanto, as analyses que damos em seguida nos servirá para comparar com a composição de um mineral já citado por Dana, em seu Systema de Mineralogia, pag. 758, 6.^a edição, attribuido ao grupo da triphylita, que por falta de estudo mais completo deixou de ser baptisado.

A analyse citada por Dana foi publicada por W. P. Headen no "American Journal of Science" (*) em nota sobre amostras de mineraes provenientes de Black Hills (Estados Unidos) que occorrem com a cassiterita, berylo e espodumena. Pela descripção dada por W. P. Headen e composição parece-nos que se trata da mesma especie mineralogica que agora descrevemos.

Headen, entretanto, julgou tratar-se de um phosphato proximo da triphylita e apesar de chegar a uma formula differente não concluiu ser uma especie nova.

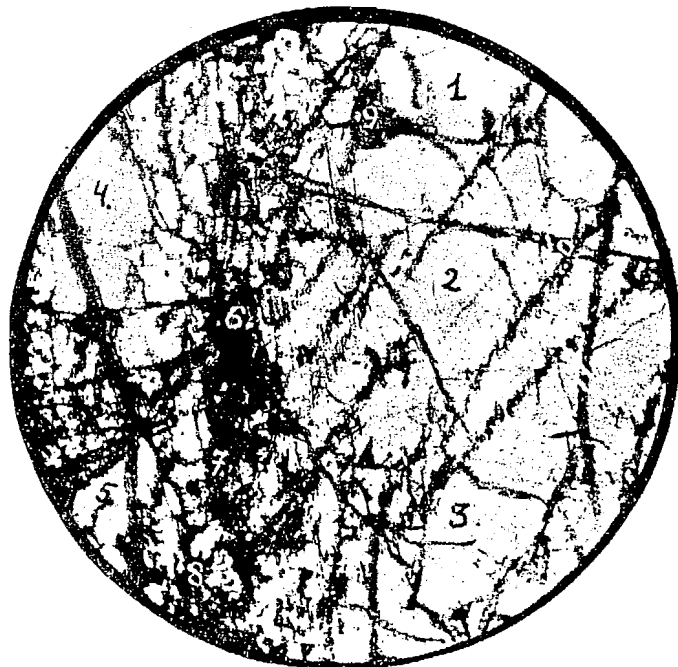
"Em Black Hills, South Dakota, o mineral occorre em nodulos em um granito da mina de estanho da Nickel Plate Pennington Co. Em massa a coloração é

(*) W. P. Headen — *A phosphate near triphylite from the Black Hills*. The Am. Jour. of Sci. 3th Series, vol. XLI. no. 245, May 1891.



N. 43 — Amostra N. 719 — Lamina N. 1631 X 20.

Microphotographia de secção ligeiramente inclinada sobre o plano perpendicular à segunda linha média. 1-2-3-4-5 — Arrojadita. 6-8-9 — Mineral pardacento (?). 7 — Hematita.



N. 44 — Amostra N. 719 — Lamina N. 1631 A X 20.

Microphotographia de secção ligeiramente inclinada sobre a orthozona. 1-2-3-4-5 — Arrojadita. 6-7 — Hematita. 8-9-10 — Mineral pardacento (?). Acima e à direita do N. 6 dois crystaes de cassiterita.

verde escura; em delgadas esquirolas o mineral é translucido e transparente e de coloração verde clara transparente amarellada. Funde facilmente nas quinças de pequenos fragmentos, na chamma de uma vela, em globulo pardo escuro e magnetico e colora a chamma do massarico em amarello. A dureza é de 5 e a densidade 3,612; clivagem em duas direcções, em uma perfeita e em outra bem imperfeita, não sendo as direcções rectangulares entre si. O brilho é vitreo e a fractura desigual a sub-conchoidal; traço e pó côr verde muito clara, quasi branco. Oxida-se facilmente ao ar."

Pela descripção acima verificamos que a identidade de aspecto macroscopico e propriedades é flagrante. O tom amarellado que tem o mineral é devido provavelmente ás inclusões que referimos e por isto parece-nos que Headen não dosou o ferro em estado de Fe^2O^3 , tendo então calculado todo o Fe em FeO.

	I	II	III
P^2O^5	34,32	31,90	38,64
Fe^2O^3	12,39	13,87	—
FeO	19,84	18,08	25,05
MnO	12,33	17,51	15,54
CaO	5,69	3,61	5,53
MgO	1,85	1,93	1,50
Na^2O	4,67	4,37	7,46
K^2O	1,45	1,57	2,00
Li^2O	traços	traços	0,28
F	—	—	0,69
H^2O a 110°	0,44	—	—
H^2O acima de 110°	4,96	3,38 Perda ao fogo.....	0,73
SiO^2	0,66	3,72	—
SnO^2	1,52	0,72 Insolúvel	2,47
	<hr/> 100,12	<hr/> 100,76	<hr/> 99,89

I e II — Analyses do mineral da Serra Branca, Parahyba do Norte. Analysistas: Djalma Guimarães, Luiz da Rocha e Silva.

III — Media de duas analyses do mineral de Black Hill, South Dakota. Analysta: W. P. Headen.

A analyse III dá a seguinte formula calculada por Headen:

$4 R'_3 PO_4 . 9 R''_3 P_2 O_8$ em que a relação $R'_3 PO_4 : R''_3 P_2 O_8$ é $1 : 2 \frac{1}{4}$, ao passo que para a triphylita a relação é $1 : 1$.

Na comparação entre as tres analyses deve-se considerar que as de numeros I e II foram feitas sobre material contendo 2 a 3 % de hematita, além da cassiterita e quartzo e ainda mais que a percentagem relativamente elevada em H^2O vae por conta do producto de alteração que já referimos. Recalculando sobre estas bases a media de nossas analyses obtem-se um resultado perfeitamente comparavel com a analyse III, desde que se considere o Fe no estado de FeO ou o mineral inalterado.

Parece-nos, portanto, que o mineral estudado nesta breve nota representa uma especie bem definida e como não foi proposto nome algum julgamo-nos com certo direito de suggerir o nome ARROJADITA.

Prestamos assim uma justa homenagem ao Dr. Miguel Arrojado Lisboa, que tanto contribuiu para a geologia do Brasil e que, mesmo em sua tarefa humanita-

ria de melhorar as condições de vida do nordeste do Brasil, não se esquece da parte científica que traz, cedo ou tarde, informações de utilidade pratica.

A ocorrência de cassiterita na zona em redor de Picuhy já é conhecida e nós mesmo já tivemos ocasião de estudar uma das suas rochas matrizes, em um trabalho elaborado para a Inspectoria de Obras contra as Seccas, a pedido do nosso amigo Dr. Luciano de Moraes, geologo da Inspectoria.

Agora fica assignalada a sua presença em outro ponto, onde se acha associada com a arrojadita.