

Ministerio da Agricultura Industria e Commercio  
DR. MIGUEL CALMON DU PIN E ALMEIDA

SERVIÇO GEOLOGICO E MINERALOGICO DO BRASIL  
EUZEBIO PAULO DE OLIVEIRA — Director interino

# ARROJADITA

um novo mineral do grupo da wagnerita

POR

DJALMA GUIMARÃES  
PETROGRAPHO

(Extr. da publicação n.º 58 da Inspect. Federal de  
Obras contra as Seccas)

579  
G 963 a  
Dooor883



RIO DE JANEIRO  
1925

## ARROJADITA

um novo mineral do grupo da wagnerita

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

Occorre este mineral, segundo o catalogo já publicado, em Serra Branca, a 9 kms. 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 1.000 grs., 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.

MINISTERIO DA JUSTIÇA E NEGÓCIOS INTERIORES	
DEPARTAMENTO DE IMPRENSA NACIONAL	
BIBLIOTECA	
NUMERO	DATA
537	16-9-52

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

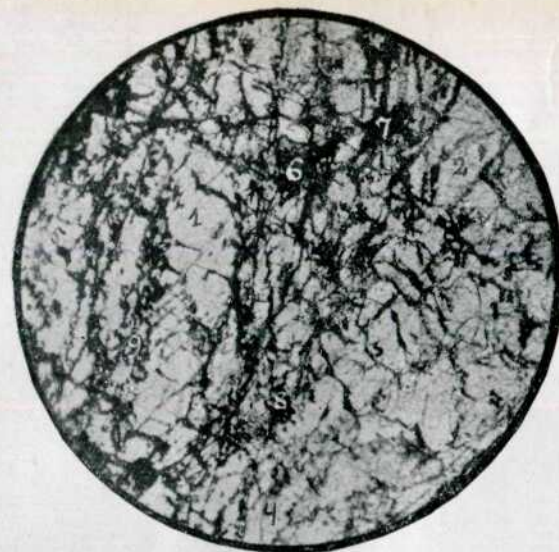
O estudo em lamina delgada mostrou uma notavel frequencia de inclusões de cristaes idiomorphos de cassiterita, alongados e mesmo aciculares com a terminação pyramidal. Nos cristaes mais desenvolvidos a cassiterita tem coloração pardacenta avermelhada e, neste caso, tem pleochroismo forte. São ainda notaveis 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

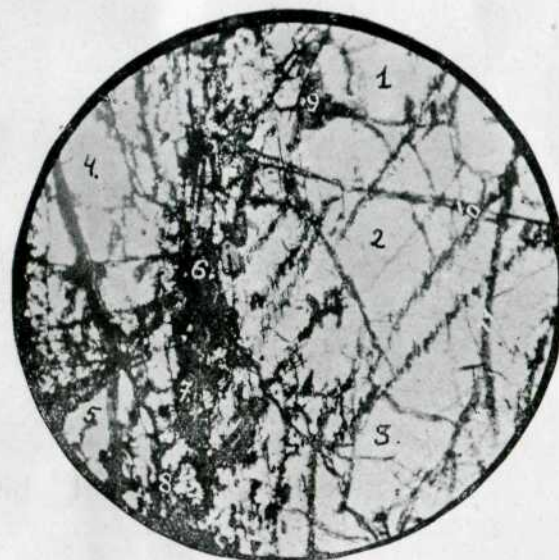
Ha um apparente intercrescimento do mineral que é incolor em lamina delgada com outro cuja côr é semelhante á do rutilo, com maior indice de refração, maior birefringencia e provavelmente monoclinico.

Um exame mais attento mostrou que é uma alteração do mineral incolor pela oxidação do FeO.



Amostra N. 719 — Lamina N. 1631×20.

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



Amostra N. 719 — Lamina N. 1631 A×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 á direita do N. 6 dois cristaes de cassiterita.



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  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ .

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 parallelas ao plano dos eixos opticos. Estes traços de clivagem correspondem a uma direcção de clivagem perfeita que o mineral possui provavelmente parallelas a (110). Em secção quasi parallelas ao plano YZ, os traços de clivagem nitidos tornam-se parallelas 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 imperfeita, em secção quasi normal á segunda linha média. Estes traços de clivagem fazem entre si um angulo recto. Como não dispunhamos de um refractometro para controlar a determinação dos indices de refração 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 se-

gundo o eixo *c*. Assim conseguimos obter as espessuras das preparações, devidamente orientadas na platina universal:

$$\gamma - \alpha = 0,007 (\pm 0,001); \beta - \alpha = 0,004; \gamma - \beta = 0,003$$

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

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

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

Para o estudo analytico não nos foi possivel, infelizmente, obter material livre de productos de alteração. Entretanto, as analyses que damos em seguida nos servirão para comparar com a composição de um mineral já citado por Dana, em seu *Systema de Mineralogia*, pg. 758, 6 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. Headden no *American Journal of Science* (1) em nota sobre amostras de mineraes provenientes de Black Hills (Estados Unidos) que

(1) W. P. Headden—A PHOSPHATE NEAR TRIPHYLITE FROM THE BLACK HILLS. The Am. Jour. of Sci. 3th. Series vol. XLI, n.º 245, May, 1891.

occorrem com a cassiterita, berylo e espodumena. Pela descripção dada por W. P. Headden e composição parece-nos que se trata da mesma especie mineralogica que agora descrevemos.

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

Em Black Hills, South Dakota, o mineral ocorre em nodulos em um granito da mina de estanho da Nickel Plate Pennington Co. "Em massa a coloração é verde escura; em delgadas esquirulas o mineral é translucido e transparente e de coloração verde clara amarellada. Funde facilmente nas quinas 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 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 subconchoidal; 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 Headden não dosou o ferro em estado de  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ , tendo então calculado todo o Fe em FeO.

	I	II	III
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> .....	34,32	31,90	38,64
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	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 <sup>2</sup> O .....	4,67	4,37	7,46
K <sup>2</sup> O .....	1,45	1,57	2,00
Li <sup>2</sup> O .....	traços	traços	0,28
F .....	—	—	0,69
H <sup>2</sup> O a 110°.....	0,44	—	—
H <sup>2</sup> O acima de 110°	4,96	3,38 P. ao fogo	0,73
SiO <sup>2</sup> .....	0,66	3,72	—
SnO <sup>2</sup> .....	1,52	0,72 Insolúvel	2,47
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,12	100,76	99,89

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

III — Média de duas analyses do mineral de Black Hills. South Dakota. Analysta: W. P. Headden.

A analyse III dá a seguinte formula calculada por Headden:

$4 R'_3 PO_4 \cdot 9 R''_3 P_2 O_8$  em que a relação  $R'_3 PO_4 : R''_3 P_2 O_8$  é 1:2 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 numero I e II foram feitas sobre material contendo 2 a 3% de hematita, além da cassiterita e quartzo e ainda mais que a percen-

tagem relativamente elevada em H<sup>2</sup>O vae por conta do producto de alteração que já referimos. Recalculando sobre estas bases a média 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 julgamos com certo direito de suggerir o nome **ARROJADITA**.

Prestamos, assim, uma justa homenagem ao Dr. Miguel Arrojado Lisbôa, que tanto contribuiu para a geologia do Brasil e que, mesmo em sua tarefa humanitaria de melhorar as condições de vida do Nordeste do Brasil, não se esquece da parte scientifica que traz, cedo ou tarde, informações de utilidade pratica.

A occorrença de cassiterita na zona em redor de Picuhy já é conhecida e nós mesmo tivemos occasião 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 mesma Inspectoria.

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