

MONAZITA ALUVIONAR DE ENCRUZILHADA DO SUL, RIO GRANDE DO SUL

EVARISTO RIBEIRO FILHO*

Introdução

A região de Encruzilhada do Sul, alvo de muitos estudos geológicos entre os quais os trabalhos de D. Guimarães⁷, F. Targa¹⁰, O. Barbosa,² P. F. Carvalho⁸, R. Ribeiro Franco¹², e V Leinz⁹, não havia ainda sido pesquisada quanto à ocorrência de monazita. Embora Simch¹⁵, Soubotian¹⁴ e Caetano Ferraz⁵ citem a existência de monazita naquela região, não se detiveram em pormenores na descrição deste mineral.

Considerando que esta é uma das áreas do território brasileiro que deverá ser pesquisada para estanho, de acordo com o programa do Plano Mestre Decenal, cremos oportuno relatar o que foi obtido pelo estudo de algumas das aluvões da região.

Logo no início das atividades de campo, pudemos perceber ocorrências de monazita aluvionar, razão pela qual o nosso reconhecimento se ateve mais às aluvões das sargas e dos arroios e do principal curso d'água que drena a região, rio Camaquã, bem como às zonas de garimpo. Nestas, os garimpeiros utilizando uma calha de madeira (dala), lavam o cascalho para obter o concentrado de cassiterita, o qual, após reconcentração pelo processo ali chamado "abanar" produz como rejeito uma areia radioativa de granulação média.

No correr da viagem foram testados granitos, xistos e quartzitos pré-cambrianos, arenito Camaquã, sendo que os veios mineralizados de Sanga Negra, Cérro d'Árvore e Campinas, foram estudados mais detidamente.

Geologia Regional

Na região estudada há rochas do Pré-Cambriano, sedimentos do Paleozóico e da seqüência gondwaniana.

Do Pré-Cambriano inferior existem gnaisses migmatizados, granitos e anfibolitos da Formação Cambaí. Ao Pré-Cambriano superior (Grupo Porrangos) são agrupados os filitos, xistos, quartzitos, mármore e intrusões graníticas mineralizadas.

São conhecidas duas províncias mineralizadas, distantes 30 km uma da outra e separadas por sedimentos da Formação Camaquã. A primeira, situada em Cérro d'Árvore, Sanga Ne-

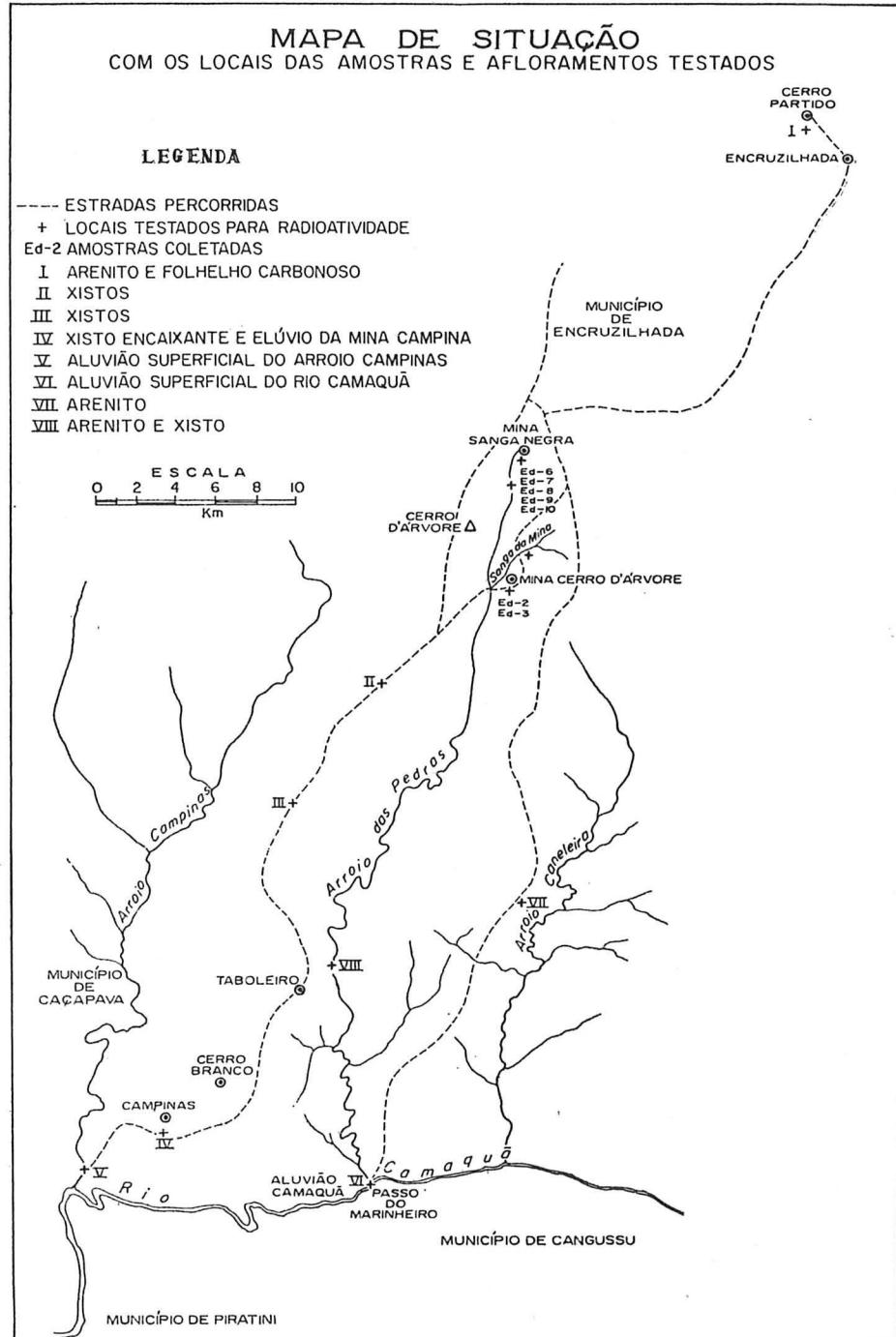
gra e arredores, se caracteriza por veios de quartzo com volframita, calcante tanto granitos como xistos. (Leinz⁹).

No Passo dos Vargas, 15 km da estrada Encruzilhada-Pinheiros, ocorrem diques de quartzo pôrfiro.

A Formação Camaquã pertencem os arenitos vermelhos e arenitos arcossianos que afloram na região.

Na zona mineralizada formaram-se depósitos eluviais e aluviais, com cassiterita ou volframita, que desde há muito tempo vem sendo explorados de modo rudimentar, por garimpeiros da região.

copirita e pirita, que estão encaixados em rochas graníticas. A segunda, na região de Cérro Branco, Campinas e arredores do rio Camaquã, se caracteriza por veios de quartzo com cassiterita e veios pegmatito-quartzosos com cassiterita, tendo como rocha enca-



* Professor Assistente do Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

TABELA 1

Amostra	Tamanhos dos grãos em mm	% em peso	% ThO ₂
Ed-2	+2	30,22	0,0220z
	0,840-2,000	30,22	0,0395z
	0,590-0,840	12,08	0,0135
	0,420-0,590	11,63	0,0384
	0,297-0,420	6,19	0,0395
	0,210-0,297	4,23	0,0395
	0,177-0,210	1,66	0,0406
	0,149-0,177	0,75	0,0552
	0,125-0,149	0,90	0,0497
	0,105-0,125	0,18	0,0813
	-0,105	1,87	0,0723
Ed-8	+2	55,50	
	0,840-2,000	22,93	
	0,590-0,840	6,44	0,0090
	0,420-0,590	6,14	0,0220
	0,297-0,420	2,38	0,0271
	0,210-0,297	2,38	0,0327
	0,177-0,210	0,95	0,0429
	0,149-0,177	0,67	0,0305
	0,125-0,149	0,73	0,0474
	0,105-0,125	0,21	0,0542
	-0,105	2,67	0,0508

Percentagem granulométricas e equivalente de óxido de tório (ThO₂).

Ed-2 — Cascalho aluvial de Cérro d'Árvore

Ed-8 — Cascalho aluvial de Sanga Negra.

* Material moído a 65 meshes.

Método de Pesquisa

A radioatividade no campo foi detectada com contador de cintilações de mão tipo La-Roe. Nos lugares em que se manifestou anomalia radioativa, foram coletadas amostras para posterior análise de laboratório.

O cascalho aluvionar de Sanga Negra e Cérro d'Árvore após análise radiométrica em "Scaler" e cálculo para a determinação do teor de ThO₂, foi peneirado em peneira automática tipo Ro-Tap para que se estabelecesse a relação entre a percentagem de monazita e a distribuição granulométrica. As amostras com frações mais radioativas, foram selecionadas para a separação dos minerais pesados, cálculo da percentagem de ThO₂. Deveção percentual entre minerais pesados e monazita.

Algumas das amostras foram submetidas à análise química para cálculo da percentagem de ThO₂. De uma amostra média do rejeito obtido na concentração de cassiterita e volframita de Sanga Negra, separou-se monazita para análise espectrográfica e para análise do teor de óxido de tório ThO₂.

Resultados das Pesquisas

A radioatividade no campo, medida com contador de cintilações de mão demonstrou o seguinte:

1 — Em Sanga Negra, em veios já explorados para volframita e num monte de material délies retirado, a radioatividade variou de 1 a 1,6 vezes o "back-ground"; às margens das

sangas variou de 1,2 a 1,6 e no leito das sangas de 2,5 a 7,5 vezes o "back-ground".

2 — Na mina de Cérro d'Árvore, no material aluvial às margens da Sanga da Mina, a radioatividade variou de 1,2 a 1,7 vezes o "back-ground".

3 — Em Cérro Partido, num córrego à direita da entrada da fazenda do Sr. Gaspar Carvalho, à NW de Encruzilhada, há um folhelho carbonoso com radioatividade variável de 10 a 15 vezes o "back-ground".

Em laboratório, a análise radiométrica em "Scaler" revelou o seguinte:

1 — A mais alta radioatividade, igual a 18,3 vezes o "back-ground", registrou-se na amostra do rejeito obtido na concentração de cassiterita em Sanga Negra, na qual há 2,0% de ThO₂, e 32,9% de monazita.

2 — O rejeito do concentrado de cassiterita de Cérro d'Árvore apresentou radioatividade 15,4 vezes maior que o "back-ground" e contém 1,3% de ThO₂, e 21,3% de monazita.

3 — O espectrograma de raios-X da monazita de Sanga Negra atestou a presença de tório, urânio, cério, lantântio, niódio e ítrio (Espectrograma em Espectrógrafo de Raios-X tipo Norelco, da C. N. E. N.).

4 — O teor de ThO₂ na monazita de Sangra Negra é de 6%.

5 — O cascalho aluvionar de Cérro d'Árvore, retirado no local em que os garimpeiros exploram cassiterita, estudado mais pormenorizadamente apresentou os dados conforme estão nas tabelas 2 e 3.

Para a determinação da distribuição granulométrica o cascalho original foi peneirado numa série de peneiras de 10, 20, 30, 40, 50, 70, 80, 100, 120 e 140 meshes.

Os dados obtidos estão representados na tabela 1 que acompanha o trabalho.

Percentagens granulométricas e equivalente de óxido de tório (ThO₂). Ed-2 — Cascalho aluvial de Cérro d'Árvore.

ED-8 — Cascalho aluvial de Sangra Negra.

* Material moído a 65 meshes.

Os minerais pesados mais freqüentes nesta amostra são monazita magnetita, ilmenita, zirconita, turmalina, cassiterita e biotita. O estudo dos minerais pesados no cascalho aluvial de Sanga Negra mostrou muita semelhança na sua constituição mineralógica com a amostra descrita acima.

Conclusões

1 — A gênese deste depósito aluvional com cassiterita, volframita e monazita, deve-se à desagregação e transporte de material das rochas graníticas que ocupam grande área na região, e do granito mineralizado da

TABELA 2 — Percentagens de minerais pesados em relação a distribuição granulométrica e percentagens de monazita no peso e em relação a amostra original do cascalho aluvial de Cérro d'Árvore.

Amostra	DISCRIMINAÇÃO		PERCENTAGENS	
	Diâmetro dos grãos em mm	Minerais Pesados	% Monazita no Peso	% Monazita em relação amostra total
Ed-2	0,420-0,590	1,09	13,0	0,0164
	0,297-0,420	0,94	4,0	0,0020
	0,210-0,297	1,89	15,0	0,0088
	0,177-0,210	1,19	5,2	0,0010
	0,149-0,177	3,10	2,1	0,0004
	0,125-0,149	1,67	7,0	0,0010
	0,105-0,125	14,60	3,5	0,0009
Total				0,0043

TABELA 3* Resultados da análise química das amostras mais radioativas, coletadas em Cérro d'Arvore e Sanga Negra — Rio Grande do Sul.

Amostra	Observação	PERCENTAGENS EM PESO			
		Oxido totais de terras raras + Th02	Monazita Calculada	Th02 calculado	Th02 dosado
Ed-3	"Abanado" de Cassiterita de Cérro d'Arvore	15,1	21,3	1,3	1,3
Ed-9	"Abanado" de Volframita de Sanga Negra	22,1	31,2	1,9	1,7
Ed-10	"Abanado" de Cassiterita de Sanga Negra	23,3	32,9	2,0	1,86
Ed-11	Monazita de Sanga Negra	70,7	100	6,0	6,0

* Análises por Oswaldo Erichsen de Oliveira, do Laboratório do D.N.P.M. — Rio de Janeiro.

zona estanífera, onde a magnetita, ilmenita, zirconita biotita e monazita constituíram minerais acessórios.

z — O material desagregado e transportado, contendo desde matões até areia fina, é mal selecionado.

3 — O rejeito obtido na concentração de cassiterita em Cérro d'Árvore possui 1,3% de ThO₂ e 21,3% de monazita.

4 — O rejeito obtido na concentração de cassiterita e volframita em Sanga Negra contém respectivamente 2,0% e 1,9 de ThO₂ e 32,9%, 31,2% 31,2% de monazita.

5 — O cascalho aluvial de Sanga Negra de radioatividade baixa, (1,13 vezes o "back ground") possui a máxima percentagem de equivalente de óxido de tório (ThO₂) na fração cujo diâmetro dos grãos varia de 0,105—0,125 mm. (ThO₂ = 0,0542).

6 — O cascalho aluvial de Cérro d'Árvore, também de radioatividade baixa (1,19 vezes o back ground) alcança a máxima percentagem de ThO₂ na fração cujo diâmetro dos grãos está entre 0,105—0,125 mm. (ThO₂ = 0,0813).

7 — A baixa percentagem de monazita nos depósitos examinados, não permite uma exploração econômica. Esta exploração sómente seria possível se a monazita viesse a ser obtida como subproduto da mineração de cassiterita. Exploração deste tipo tem sido feita na Indonésia e outras regiões da Ásia (Nininger; Heinrich).

BIBLIOGRAFIA

Alvim, P.A. (1939) — Algumas minas do Rio Grande do Sul. Min. e Met. 4, (19): 7-14.

Barbosa, O. (1939) — Jazidas e minérios metálicos no Rio Grande do Sul. Min. e Met., 4, (22): 194-195.

Carvalho, P.F. (1932) — Reconhecimento geológico no Estado do Rio Grande do Sul. Bol. 66 do S.G.M.B.

Catriu, L. (1955) — Novas jazidas de monazita no Nordeste do Brasil. Eng. Min. Met., 21, (124): 187.

Ferraz, L.C. (1929) — Compêndio dos minerais do Brasil, Rio de Janeiro.

Góñi, J. C. Goso, H. e Issler, R. S. (1962) — Estratigrafia e Geologia Econômica do Pré-Cambriano e Eopaleozóico Uruguai e Sul Rio-grandense. XVI Congresso da S.B.G. Avulso n. 3. Pôrto Alegre.

Guimarães, D. (1926) — Volframita e Cassiterita no Município de Encruzilhada. Bol. 21 do S.G.M.B.

Heinrich, E. Wm. (1958) — Mineralogy and Geology of Radioactive Raw Materials. McGraw-Hill Book Company Inc., N.Y. 654 pp.

Leinz, V. e Pinagel, H. (1945) — Estanho e Tungstênio no Rio Grande do Sul. Bol. 70 do D.N.P.M.;

Leonardos, O. H. (1955) — Monazita no Brasil. Eng. Min. Met., 22, (127): 25-28.

Nininger, R.D. (1958) — Minerals for Atomic Energy. 2.ª ed. D. Van Nostrand Company Inc. N.Y.

Ribeiro Franco, R. (1944) — A Faixa Estanífera do Rio Grande do Sul. Tese de doutoramento apresentado à F.F.C.L. da U.S.P.

Ribeiro Filho, E. (1958) — Nota sobre um Depósito Aluvionar Radioativo da Bacia do Paraíba em Tremembé, São Paulo. Eng. Min. Met., 27, (160): 199-200.

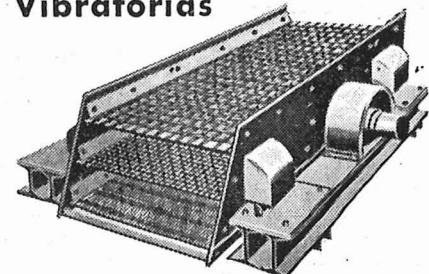
Soubotian, G. (1943) — Considerações Sobre o Problema da Exploração dos Aluvíones Estaníferos das Margens do Rio Camará etc. Separata da Revista "Indústria e Técnica" n.º 4, ano 5, Rio de Janeiro.

Simch, F.R. (1923) — Noções Elementares de Mineralogia e Geologia. Livraria Globus. Pôrto Alegre.

Targa, F. (1924) — Minas e Minérios do Rio Grande do Sul. Revista Esc. Pol. Pôrto Ale-

TELAS METÁLICAS vibrotex

Para Peneiras Vibratórias

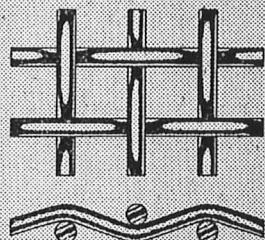


com acabamento em gancho



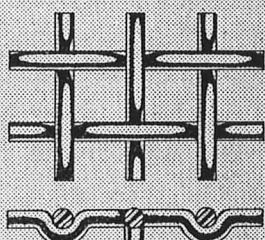
TELAS VIBRO

com arames de aço mola de alta resistência.



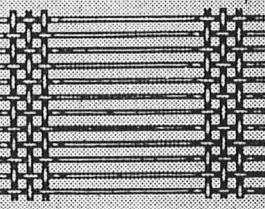
TELAS DOVEX

com arames de aço TENAZ de alta resistência.



TELAS HARPA

maior área aberta com mínima perda de resistência.



Solicitem catálogos

VIBROTEX
TELAS METÁLICAS LTDA.

Rua Catumbi, 720 - 93-6206 - 93-6399 - 93-7636
Teleg. PICAPAU - Cx. Postal 8678 - São Paulo
Em Belo Horizonte: ORVIL - Rua da Bahia, 905
14.º - conj 1.402 - Fone: 4-7588