

Revista de Guimarães

Publicação da Sociedade Martins Sarmento

ESTUDO RADIOGRÁFICO DE "CALAÍTES" PORTUGUESAS.

CANELHAS, M. G. Salvado

Ano: 1973 | Número: 83

Como citar este documento:

CANELHAS, M. G. Salvado, Estudo radiográfico de "calaítes" portuguesas. *Revista de Guimarães*, 83 Jan.-Dez. 1973, p. 125-144.

Casa de Sarmiento
Centro de Estudos do Património
Universidade do Minho

Largo Martins Sarmento, 51
4800-432 Guimarães
E-mail: geral@csarmiento.uminho.pt
URL: www.csarmiento.uminho.pt



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Estudo radiográfico de «calaites» portuguesas

por M. G. SALVADO CANÊLHAS (1)

RÉSUMÉ

L'auteur présente l'étude radiographique d'une collection de «callais» portugaises constituée par 35 boules de colliers pré-historiques.

Le terme «callais» couramment employé par des archéologues pour désigner les échantillons des minéraux verts, utilisés dans la taille des boules de collier, semble ne pas être correct sur le point de vue minéralogique.

En effet, selon DANA, E. (1951) et d'autres mineralogistes (HEY, M. H. 1962; STRUNZ H. 1958), callais n'est qu'un synonyme de turquois. Or, les matériaux que nous avons étudiés se répartissent par 4 groupes minéralogiques:

1. Talc (2 exemplaires);
2. Chlorites (1 exemplaire);
3. Micas (11 exemplaires);
4. Variscites (21 exemplaires).

On voit donc, qu'on a utilisé surtout, des phosphates n'appartenant pas au groupe de la turquoise mais si au groupe des variscites, et aussi d'autres minéraux tels que le talc, les chlorites et probablement l'amazonite qui a donné par alteration les moscovites.

(1) Naturalista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em serviço no Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico.

ABSTRACT

The author presents the radiographic study of a collection of Portuguese «callais» of 35 beads of prehistoric necklaces.

The word «callais» commonly used by archeologists for the green minerals used for the manufacture of necklaces seems often uncorrect from a mineralogical point of view.

As a matter of fact for DANA, E. (1951) and other mineralogists (HEY, M. H., 1962; STRUNZ, H., 1958), callais is only synonym of Turquoise, whereas the materials which we studied are distributed for 4 mineralogical groups:

1. Talc (2 specimens);
2. Chlorites (1 specimen);
3. Micas (11 specimens);
4. Variscites (21 specimens)

We may conclude that the materials employed were mostly phosphates not of the turquoise group but of the variscite group, as well as other minerals, namely talc, chlorites and perhaps amazonite (ultimately changed into muscovite).

INTRODUÇÃO

Iniciámos o estudo radiográfico de uma colecção de «calaítes» portuguesas constituídas por contas de colar, quando o Prof. C. Teixeira, a pedido do Sr. Coronel Mário Cardozo, nos encarregou da identificação de fragmento de conta verde das colecções do Museu da Sociedade Martins Sarmiento, de Guimarães, de que aquele ilustre arqueólogo era, então, Presidente.

Mais tarde, com a ajuda de Veiga Ferreira, que nos facultou material das colecções dos Serviços Geológicos de Portugal, e do Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia, retomámos este estudo.

Segundo CASALIS DE FONDOUCE (1884) «calaíte» é «matéria preciosa, a maior parte das vezes verde, empregada na joalharia primitiva dos tempos pré-históricos». FERREIRA, (1951) afirma que em Portugal aparece em necrópoles, túmulos isolados ou grutas,

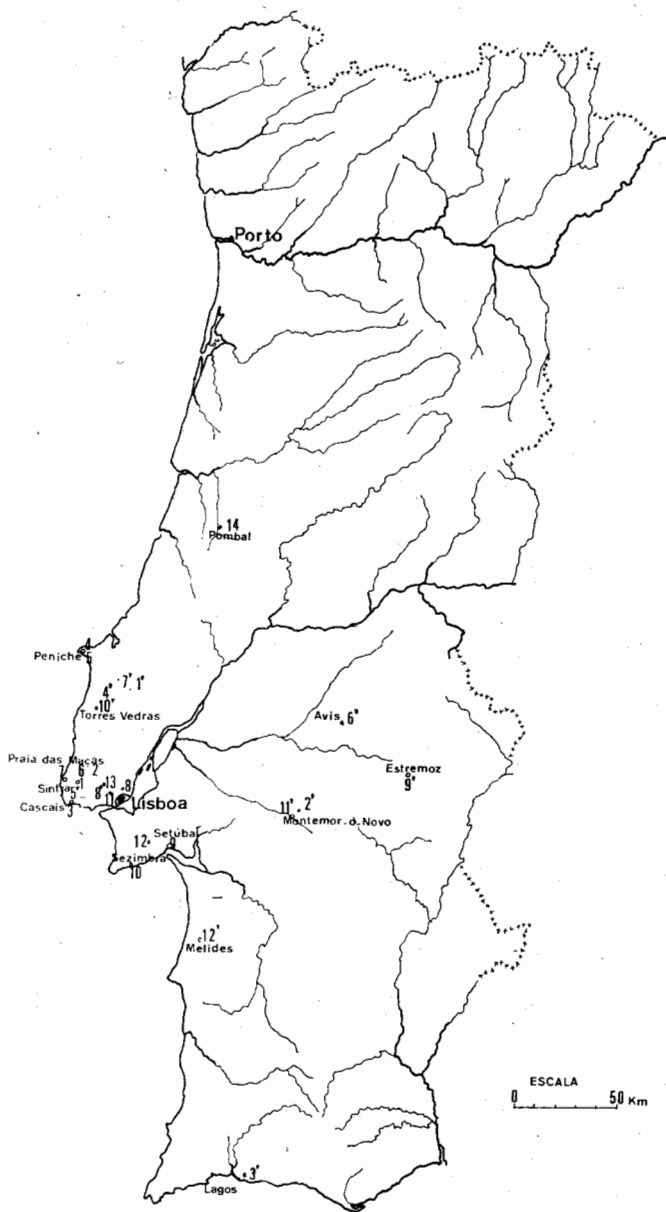


Fig. 1 — Localização das «calaites» estudadas (os números referem-se aos exemplares indicados no texto).

quer naturais, quer artificiais e castros, onde se têm encontrado diferentes objectos de «calaíte» tais como: contas, berloques, pequenas placas, amuletos zoomórficos, etc.

O estudo destes materiais começou a ser feito por DAMOUR, M. (1884). Mais tarde BENSÁUDE (1884) publicou uma nota em que descrevia as «calaítes» como variedade mineralógica a que chamou «ribeirite». Estes autores duvidavam já que as «calaítes» dos objectos arqueológicos correspondessem à espécie mineralógica denominada calaíte (sinónimo de turqueza), hipótese aliás confirmada neste trabalho.

Todas as localizações das contas estudadas se situam praticamente no litoral, com poucas excepções (Fig. 1) o que pode estar ligado às transacções comerciais da época.

Assim, FERREIRA (1951) considera a «calaíte» matéria exótica de importação, como parece demonstrar a associação, às vezes, com peças de outros materiais que não existem na Península (v. g. jadeíte, etc.). É de opinião que a circunstância de faltar a «calaíte» nas necrópoles ou povoados do interior do País, ou aparecer com mais raridade, se deve ao facto de ter vindo de fora da Península.

Para explicar este facto lembra as relações da Península com o Norte de África e o Mediterrâneo Oriental. A «calaíte» devia ter sido mineral de grande importância nas trocas e transacções comerciais dos tempos do Eneolítico e demonstra seguramente o intercâmbio das civilizações da Europa (principalmente Península Ibérica e França) com as civilizações do Norte de África e Mediterrâneo Oriental, ao mesmo tempo que sugere navegação adiantada no Mediterrâneo, costas do Atlântico português e Norte de África.

A primeira análise conhecida destas peças de adorno peninsulares vem citada em Muñoz (1965) e deve-se a D. J. ESTRADA que a identificou como variscite férrica, empregando técnicas de difracção de raios X.

ESTUDO RADIOGRÁFICO

Utilizámos o método dos pós na identificação das contas de «calaíte». Empregou-se um difractorómetro «Philips» PW 1008, usando-se radiação produzida com anticátodo de cobre, filtrada com níquel.

Para reduzir a pó não se usou a técnica comum, mas exclusivamente limas mais ou menos finas, para não danificar os exemplares.

Verificámos inicialmente que as riscas do radiograma da primeira conta de «calaíte» estudada (radiograma E191 da «calaíte» das colecções do Museu da Sociedade Martins Sarmento), não coincidem com as do radiograma do mineral denominado calaíte [turquesa] pertencente aos Serviços Geológicos de Portugal e proveniente de Korasan na Pérsia. O mesmo se verificou em todas as determinações agora efectuadas.

Foram estudadas ao todo 35 contas de «calaíte» distribuindo-se, com efeito, os resultados por vários grupos mineralógicos:

1. Talco (2 exemplares);
2. Clorites (1 exemplar);
3. Micas (11 exemplares);
4. Variscites (21 exemplares).

1. *Grupo do talco.*

Verificámos que duas das contas de «calaíte», eram macias ao tacto, de cor verde, mais escura do que a comum nas restantes.

Trata-se da amostra 5* (E401) proveniente da gruta da Casa da Moura (Peniche) e a outra é a amos-

(*) Exemplar n.º 5 da primeira série estudada; materiais pertencentes aos Serviços Geológicos de Portugal (E401 — corresponde ao número de ordem do radiograma).

QUADRO I

tabela «Tables» N.º 196-I		E401 5 Peniche		E419 7 Pragança		ASTM 13-558 tabela Mg ₂ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	
d (Å)	I	d (Å)	I	d (Å)	I	d (Å)	I
10,22	8	9,56	10	9,8		9,34	100*
9,05		9,02		9,01	10		
		8,5	1	8,2	1		
				5,3	< 1		
4,54	8?	4,53	7	4,54	9	4,66	90*
4,14	5					4,55	30
3,737	1					3,510	4?
3,206		3,16	6	3,16	5	3,430	1CR
3,045	8	3,09	8	3,08	8	3,116	100*
		2,98	1				
		2,88	2	2,89	1	2,892	1CR
		2,73	1				
2,604	5	2,61	5	2,59	6	2,629	12
						2,595	30
2,449	8	2,47	8	2,47	8	2,476	65
		2,34	1			2,335	16*
		2,27	1	2,27	1		
2,202	2	2,22	4	2,22	3	2,212	20
2,103	2	2,18	3			2,196	10
						2,122	8
		2,02	1	2,08	2	2,103	20
1,933	1	1,94	2	1,92	1	1,930	6B
1,863	1	1,86	3	1,85	2	1,870	40*
		1,82	1				
		1,77	1				
1,715	2	1,724	4	1,72	3	1,725	—
		1,69	2	1,68	2	1,682	20B
1,655	5	1,67	2				
		1,55	2	1,55	2	1,557	20*
1,536	8	1,522	9	1,52	9	1,527	40
		1,475	1	1,50	1	1,509	10
				1,46	1	1,460	8B
						1,406	16
1,398	4	1,395	2	1,388	1	1,394	20
		1,335	1	1,33	1	1,336	16*
		1,315	5	1,314	5	1,318	10
1,296	4	1,293	2	1,29	2	1,297	10B
		1,268	2	1,265	2	1,269	10
		1,245	< 1				
		1,162	1	1,165	1	1,169	6*
		1,105	< 1	1,113	< 1		
		1,047	2	1,045	1		
		1,016	< 1				
		0,993	3	0,992	3		
		0,977	2	0,975	1		
		0,952	1				
		0,933	< 1				
		0,914	< 1				
		0,88	5	0,879	4		
		0,872	1	0,822	1		

Cu K α 25 mA 38 kV c. f. 5 h

(*) Realçada
pela orientação
CR obtida com
radiação CrK α
B Banda

tra 7^{**} (E419) da gruta do Furadouro de Rocha Forte (Pragança). Têm a forma de azeitona com perfuração mais ou menos regular e maior alargamento nas extremidades (Est. I, Figs. 1 e 2).

Como se pode ver no quadro I, compara-se a leitura das equidistâncias das riscas dos dois radiogramas com dois padrões (ficha 13-558 das tabelas ASTM (1) e ficha n.º 196 das «Tables» de ASSUNÇÃO & GARRIDO, 1952-53) e verifica-se que correspondem ao talco — silicato hidratado de magnésio.

Os minerais do grupo do talco têm estrutura trioc-taédrica.

As duas paragéneseis mais comuns do talco (DEER *et al.*, vol. 4, 1963) estão em relação ou com a alteração hidrotermal das rochas ultrabásicas ou com o baixo grau térmico do metamorfismo dos dolomitos siliciosos.

Tentámos localizar, com base na notícia explicativa da folha 26-C (Peniche) da Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/50 000, jazidas de rochas de onde este talco pudesse provir, porém as indicações existentes não permitem atribuí-lo a rochas da região.

2. Grupo das clorites.

Um dos exemplares da Anta de Montemor-o-Novo [n.º 11' a), (E424)] tem cor cinzenta-esverdeada; é conta pouco espessa, discoidal e apresenta perfuração mais ou menos regular (Est. I, fig. 3).

Verificámos que as riscas do radiograma E424 não coincidem com as dos outros radiogramas anteriormente estudados.

Corresponde a clorite (quadro II) mas, atendendo à cor verde acentuada deve tratar-se-se de variedade férrica.

Poderia ter sido talhada a partir de xisto e, como não se desagrega tanto como o talco, o talhe ter-se-ia efectuado em espessura menor. Esta clorite é provavelmente de estrutura trioctaédrica.

(**) Exemplar n.º 7 da segunda série estudada; materiais pertencentes ao Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia.

(1) ASTM — American Society For Testing and Materials.

QUADRO II

E424 11' a) Anta de Mon- temor-o-Novo		ASTM 7-76 ripidolite (elorite)		ASTM 12-240 kammererite (elorite)		ASTM 7-77 sheridanite (elorite)	
d (Å)	I	d (Å)	I	d (Å)	I	d (Å)	I
12,45	7	14,1	80	14,2	25	14,1	60
6,61	7	7,07	100	7,90	2		
4,72	3	4,724	30	7,14	100	7,114	70
4,5	6	4,620	10B	4,774	90	4,750	50
4,39	4			4,595	2	4,578	40B
3,54	3	3,537	50	3,964	2		
3,43	6			3,589	90	3,558	50
2,763	4	2,827	10			2,852	20
2,614	1	2,664	5	2,868	20	2,655	5
		2,599	20	2,585	2	2,586	40
2,528	8	2,556	30			2,543	100
2,481	9	2,450	30	2,442	2	2,442	50
2,398	7	2,389	20	2,387	6	2,381	20
2,216	6	2,265	10			2,260	10
2,032	2	2,077	5	2,048	6	2,075	5
1,974	8	2,009	20	2,015	2	2,006	20
1,852	4	1,888	10	1,893	< 1	1,887	10
1,821	3	1,826	5	1,793	< 1	1,828	10
1,719	3	1,749	5B	1,724	2	1,742	10B
		1,716	5				
1,689	1	1,665	5	1,674	4	1,665	5
1,637	2	1,566	10	1,567	2	1,570	10
1,549	4	1,547	30				
1,54	10	1,512	10	1,538	2	1,538	60
1,488	4	1,470	5	1,503	< 1	1,503	10
1,449	2	1,416	5	1,435	4	1,462	5
1,402	2	1,395	10	1,408	< 1	1,397	10
1,346	5	1,328	5			1,320	10
1,341	1						
1,309	4					1,301	5
1,284	3					1,292	10
1,264	1						
1,212	3	1,236	5			1,223	5
1,181	1						
1,167	1						
1,124	2						
1,09	2						
1,039	2						
1,027	1						
0,996	2						
0,986	2						
0,951	1						
0,933	1						
0,905	1						
0,891	2						
0,885	3						
0,857	1						
Cu ka 25 mA							
36 kV c.f. 4,5 h							

As jazidas de clorites são principalmente resultantes do produto de alteração hidrotermal de rochas eruptivas, da desagregação de xistos cloríticos, etc. Aparece, às vezes, em grandes blocos cristalizados com clivagem perfeita, em lâminas basais flexíveis, mas não elásticas e em agregados maciços (DEER *et al.*, vol. 3, 1963).

Tanto as «calaítes» do grupo do talco como esta do grupo das clorites deviam ter sido talhadas, eventualmente, nestes materiais, o que não deve ter acontecido com as do grupo das micas, que a seguir se apresenta.

No quadro II compara-se a leitura das equidistâncias das riscas do radiograma E424 com três padrões da ASTM. A ripidolite é a clorite mais férrica e as outras, a kameririte e a sheridanite, são mais magnesianas.

Há concordância entre o radiograma da «calaíte» estudada e os das clorites tomadas como padrões.

Não é fácil descobrir quais as jazidas de rochas da região com a matéria prima utilizada, mas é possível que entre as rochas metamórficas de Montemor ou vizinhanças existam algumas em cuja composição mineralógica figure a clorite.

3. Grupo das micas

A este grupo pertencem contas com diversas formas, dimensões, cores e diferentes proveniências.

As três primeiras são cilíndricas ou discoidais, pouco espessas, de cor azul esverdeada, de baixa dureza.

Sem número (E315) — Anta Grande da Comenda da Igreja, Montemor-o-Novo;

2' (E428) — Anta Grande da Comenda da Igreja, Montemor-o-Novo;

12' (E427) — Anta da Pedra Branca de Montum, Melides;

Os oito exemplares seguintes têm todos a forma de azeitona (portanto, mais espessos do que os anteriores), com diferentes tons de verde (predominando o verde acentuado), alguns mais acinzentados e, em geral,

pouco duros. Há-os com diferentes comprimentos: desde 6 milímetros até mais de 15 milímetros (Est. I, Figs. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13);

3 (E399) — Gruta de Cascais;

10 (E408) — Lapa do Bugio, Sezimbra;

14 (E412) — Monumento do Alto da Féteira, Pombal;

1' (E415) — Pragança;

9' (E422) — Anta n.º 9, Estremoz (exemplar maior, fragmento);

11'b) (E425) — Anta de Montemor-o-Novo (fragmento);

11'c) (E426) — Anta de Montemor-o-Novo (fragmento);

3' (E429) — «Tholos» de Alcalar, Algarve;

Verificámos pela leitura das equidistâncias das riscas dos radiogramas que todas as «calaítes» (ver quadro III) correspondem a moscovites. Utilizámos como padrões a moscovite — ficha 6-0263 da ASTM — e a moscovite sintética, tipo 2 M_1 — ficha 7-32 da ASTM.

Portanto pertencem ao grupo das micas dioctaédricas, polítipo 2 M_1 .

Provavelmente foram contas talhadas de amazonite que, por alteração, deu moscovite (dioctaédrica, não férrica) conservando a cor verde, porque a alteração se processou a temperatura baixa (menos de 270°C — OFTEDAL, 1957).

A amazonite é, como se sabe, variedade verde de microclina que, muitas vezes aparece sobre cristais de albite em posição paralela (DANA, 1914). É conhecida em muitas regiões, como nos Urais, nas montanhas de Ilmen, Mursinka, etc.

As regiões portuguesas de onde provêm as contas de colar de «calaíte» estudadas distribuem-se de maneira muito dispersa. Não é impossível que em algumas delas existam micas verdes (moscovíticas) derivadas de amazonite.

QUADRO III

ASTM 6-0263 moseovite		E426 11' e) Anta de Montemor-o-Novo		ASTM 7-32 moseovite sintética (tipo 2 M)	
d (Å)	I	d (Å)	I	d (Å)	I
9,95	95	9,9	9	10,01	> 100
4,97	31	4,97	3	5,02	55
		4,7	1	4,48	55
4,47	21	4,45	9	4,46	65
				4,39	14
4,30	4	4,23	1	4,30	21
4,11	4	4,07	1	4,11	14
3,95	6	3,86	2	3,97	12
3,882	14			3,889	37
3,731	17	3,68	2	3,735	32
3,489	22	3,46	2	3,500	44
3,342	23				
3,320	100	3,3	7	3,351	> 100
3,199	28	3,17	4	3,208	47
3,122	2				
2,987	34	2,97	4	2,999	47
2,859	24	2,83	3	2,871	35
2,789	21	2,76	2	2,803	22
2,596	16			2,589	50
				2,580	45
2,566	54	2,55	10	2,562	90
2,505	7			2,514	20
				2,458	19
2,491	14	2,44	2	2,446	12
2,465	8				
2,450	7				
2,398	10			2,396	10
2,384	27	2,37	4	2,380	24
2,254	9				
2,236	4	2,23	1	2,247	12
				2,236	5
2,208	7			2,201	5
2,189	4	2,18	< 1	2,184	7
2,149	15			2,149	10
2,132	21	2,12	4	2,132	23
2,070	4				
2,053	6	2,04	< 1	2,051	6
1,993	46			2,010	75
1,972	9	1,97	4	1,975	14
1,951	6				
1,941	3	1,94	< 1		
1,894	2				
1,871	3	1,85	< 1		
1,822	3	1,81	< 1		
1,746	3	1,718	< 1	1,736	6
		1,69	< 1	1,699	6
				1,670	12
		1,64	2	1,653	17
		1,63	3		

ASTM 6-0263 moscovite		E426 11' e) Anta de Monte- mor-o-Novo		ASTM 7-32 moscovite sintética (tipo 2 M)	
d (Å)	I	d (Å)	I	d (Å)	I
		1,59	2	1,602	7
		1,55	2		
		1,51	< 1		
		1,49	8	1,499	40
		1,44	< 1		
		1,415	< 1		
		1,362	< 1		
		1,342	2		
		1,328	1		
		1,311	< 1		
		1,288	3		
		1,265	1		
		1,238	2		
		1,216	1		

(mais 14 riscas de muito pequena intensidade)

Cu Ka 25 mA 36 kV c. f. 4,5 h

E426 = E315 = E399 = E408 = E412 = E415
= E422 = E425 = E427 = E429 = E428

4. Grupo das variscites

A este grupo pertence o maior número de exemplares do conjunto de contas de «calaíte» em estudo, cujos resultados estão de acordo com a análise feita sobre a conta de colar de calaíte aparecida na necrópole espanhola de Montornés del Vallés, a que já nos referimos, realizada por D. J. Estrada que a identificou como^o variscite férrica (MUNOZ, 1965).

Têm todas cor verde, de diferentes tonalidades, algumas de verde esmeralda, aparecendo a maioria com cobertura esbranquiçada, possivelmente, resultante de alteração superficial.

A dureza é maior do que a dos exemplares dos outros três grupos anteriores.

Duas destas contas têm forma de azeitona (Est. I, Figs. 14 e 15) com perfuração pouco regular; numa delas, seccionada longitudinalmente — a do castro de Pragança — nota-se que a perfuração foi feita por duas vezes. Portanto, com esta forma há os exemplares seguintes:

Sem número (E313) — Castro de Pragança (fragmento);

12 (E410) — Gruta artificial de Palmela;

Todas as outras, a seguir referenciadas, são cilíndricas, discoidais, menos espessas e com diferentes dimensões (Est. I, Figs. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33);

Sem número (E314) — «Tholos» de Alcalar, Algarve;

1 (E397) — Monumento Funerário da Samarra, Sintra;

2 (E398) — Gruta de Olelas, Sabugal;

4 (E400) — Gruta da Furninha, Peniche;

6 — conta mais espessa — (E402) — Povoado da Penha Verde, Sintra;

6 — conta mais fina — (E403) — Povoado da Penha Verde, Sintra;

7 (E404) — «Tholos» da Praia das Maças;

8 — conta mais espessa — (E405) — Anta de Trigaches, Odivelas;

8 — conta mais fina — (E406) — Anta de Trigaches, Odivelas;

9 (E407) — Castro da Rotura, Setúbal;

11 (E409) — «Tholos» de Agualva, Cacém;

Sem número (E191) — Pertence ao Museu da Sociedade Martins Sarmento;

13 (E411) — Anta do Monte Abraão, Belas;

4' (E416) — «Tholos» do Barro, Torres Vedras;

5' (E417) — «Tholos» de S. Martinho de Sintra;

6' (E418) — Anta da Ordem, Avis;

8' (E420) — Grutas artificiais de Carenque;

9' (E421) — Anta n.º 9, Estremoz;

10' (E423) — Gruta artificial da quinta da Lapa, Torres Vedras.

A variscite é fosfato de alumínio. Aparece em Messbach (Voigtland — antiga Variscia) na Áustria (Brandberg). Nos E. U. existem importantes jazigos de variscite em Utah (Fairfield, Lucin, Lewiston e

Mercur). Encontraram-se variscites ricas de ferro na ilha Redonda (Antilhas) e montanhas Geveri (Tan-ganica). Em Espanha foram também encontrados afloramentos em Palazuolo de las Cuevas (Zamora) (ARRIBAS *et al.*, 1971), onde se notam antigas explorações de variscite, provavelmente árabes.

No quadro IV indicam-se os valores das equidistâncias correspondentes aos diagramas da variscite de tipo «Messbach» (redondite) — V_m —, variscite de tipo «Lucin» — V_1 — e metavariscite — M —.

Os padrões utilizados são os mesmos que se encontram no trabalho antes citado (ARRIBAS *et al.*, 1971) que por sua vez se basearam nos elementos de Čech e Slánský.

Em xistos e quartzitos ordovicico-silúricos de Trás-os-Montes, têm-se procurado também fosfatos do grupo das variscites que, como se disse, aparecem em formações similares de Espanha.

Os autores espanhóis chamam a atenção para as possibilidades gemológicas destes fosfatos. Alguns exemplares foram talhados com esse objectivo e deram pedras com belo aspecto.

O facto de as necrópoles portuguesas de onde provêm as variscites se encontrarem muito afastadas da região transmontana e das zonas vizinhas de Zamora poderia indicar que a matéria prima utilizada na elaboração das contas de colar fosse transportada desde regiões distantes até os locais onde foram descobertas.

Do ponto de vista de jazidas mineralógicas pode-se afirmar que os fosfatos do grupo considerado existem na Península e constituem, em face da amostragem estudada, a matéria prima mais utilizada para a elaboração das contas designadas por «calaites».

QUADRO IV

E409 11
Cacém.

V. C. 1
ARRIBAS *et al.*, 1971

d (Å)	I		d (Å)	I	
6,4	2		Vm	6,42	18
			M	6,32	23
5,4	6		Vm	5,39	55
4,8	4		Vm	4,83	45
			M	4,76	28
			M	4,55	42
4,4	2	M +	Vm	4,41	50
4,25	10		Vm	4,29	100
			M	4,23	54
			M	4,15	1
			M	4,02	1
			M	4,00	1
3,9	3		Vm	3,92	26
3,72	2		Vm	3,65	10
3,61	1		V ₁	3,63	
			M	3,51	28
3,43	3		Vm	3,46	27
3,32	4		Q	3,35	9
3,2	1		M	3,24	1
			Vm	3,22	11
			M	3,11	1
3,03	3		Vm	3,06	36
2,93	1		Vm	2,94	11
2,86	2		Vm	2,885	20
2,74	2		Vm	2,74	27
2,68	6	M + V		2,70	82
2,64	< 1		Vm	2,64	8
			M + Vm	2,60	5
2,57	1		M + Vm	2,58	11
			M + Vm	2,495	4
2,46	4		Vm	2,475	16
			Vm	2,41	1
2,38	1	M + V		2,405	11
			Vm	2,348	6
2,31	2		Vm	2,32	8
			Vm	2,31	6
2,27	1	Q + M + Vm		2,285	9
2,20	1				
2,14	2				
2,08	1				
2,02	< 1				
1,95	3				
1,91	1				
1,84	< 1				
1,81	1				
1,75	< 1				
1,72	< 1				
1,684	2				
1,65	< 1				

E409 11
CacémV. C. 1
ARRIBAS *et al.*, 1971

d (Å)	I	d (Å)	I
1,61	3		
1,59	< 1		
1,56	1		
1,53	< 1		
1,52	1		
1,46	< 1		
1,445	«1		
1,43	< 1		
1,41	< 1		
1,39	«1		
1,37	«1		
1,348	2		
1,289	1		
1,266	«1		
1,24	1		
1,215	< 1		
1,19	«1		
1,18	< 1		
1,16	«1		
1,145	«1		
1,125	< 1		

Cu K α 25 mA 38 kV c. f., 5 h

Vm = variscite tipo Messbach M = metavariscite

V₁ = variscite tipo Lucin Q = quartzo

E409 = E313 = E191 = E314 = E397 = E398 = E400
 = E402 = E403 = E404 = E405 = E406 = E407
 = E410 = E411 = E416 = E417 = E418 = E420
 = E421 = E423

CONCLUSÕES

O termo «calaíte», embora se tenha tornado, de certo modo, tradicional para designar os minerais verdes utilizados no talhe das contas de colar pré-históricas, parece não ser sempre correcto do ponto de vista mineralógico. De facto calaíte é termo obsoleto, sinónimo de turqueza (DANA, 1951; HEY, 1962; STRUNZ, 1958). Foi provavelmente criado por Plínio, o Velho.

Ora há diferenças mineralógicas fundamentais quer do ponto de vista químico, quer estrutural, entre turqueza e variscite.

Vê-se pelos resultados, que para o talhe dessas contas, na parte ocidental da Península (pelo menos nas necrópoles já exploradas entre nós), se utilizaram predominantemente fosfatos, não do grupo das turquezas, mas sim do grupo da variscite e que, além disso, outros minerais foram também utilizados para o mesmo fim: talco, clorite e mica moscovítica (provavelmente resultante da transformação da amazonite).

Queremos expressar os nossos melhores agradecimentos ao Prof. C. F. Torre de Assunção pela ajuda na elaboração deste trabalho, assim como a O. da Veiga Ferreira dos Serviços Geológicos de Portugal pela cedência da maioria dos exemplares estudados.

Recebemos ainda precioso apoio, na identificação radiográfica, da Eng.^a Maria Ondina Figueiredo, da Junta de Investigações do Ultramar, a quem manifestamos o nosso maior apreço pela muito útil colaboração prestada. Na parte experimental tivemos a ajuda de Helder Zarcos Borges a quem igualmente agradecemos.

NOTA

— O material da primeira série pertence às colecções dos Serviços Geológicos de Portugal.

— No material da segunda série, pertencente às colecções do Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia, os números vêm assinalados com apóstrofe.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIBAS, A. *et al.* (1971) — Estudio mineralogico de la variscita de Palazuelo de las Cuevas, Zamora (España). *Studia Geologica*, II, p. 115-132 Salamanca.
- ASSUNÇÃO, C. F. TORRE DE & GARRIDO, J. (1952-53) — Tables pour la détermination des minéraux au moyen des rayons X. *Bol. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciên. de Lisboa*, n.º 20-21 6.ª Série, 312 p.
- BENSAÚDE, A. (1884) — Note sur la nature mineralogique de quelques instruments de pierre trouvés en Portugal. *C. R. Congr. Int. d'Anth. et d'Arch. Préb.* (1880) Lisbonne, (citado in O. V. Ferreira, 1951).
- DAMOUR, M. (1864) — Sur le Callais nouveau phosphate d'alumine hydraté recueilli dans un tombeau celtique du Morbihan. *Comptes Rendus des Séances de l'Academie des Sciences*, LIX. Paris, p. 936-940.
- DANA, EDWARD SALISBURY (1914) — *The System of Mineralogy*. Sixth edition, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1134 p.
- DEER, HOWIE & ZUSSMAN (1963) — *Rock Forming Minerals*. Vol. 3 Sheet Silicates, Longmans, 270 p.
- DEER, HOWIE & ZUSSMAN (1963) — *Rock Forming Minerals*. Vol. 4 Framework Silicates. Longmans, 435 p.
- FERREIRA, O. DA VEIGA (1951) — Os artefactos pré-históricos de calaite e a sua distribuição em Portugal. *Arqueologia e História* 8.ª série, vol. V, Lisboa, p. 85-93.
- HEY, MAX H. (1962) — *An index of mineral species and varieties arranged chemically*. British Museum London, 728 p.
- Index to the Powder Diffraction File (Inorganic) *American Society for Testing and Materials*, (1965), 581 p.
- MUNOZ AMILIBIA, A. M. (1965) — *La cultura neolítica catalana de los «sepulcros de fosas»*. Instituto de Arqueologia y Prehistoria da Universidad de Barcelona. Publicaciones eventuales n.º 9, Barcelona, 417 p.
- OFTEDAL, IVAR (1957) — Heating experiments on amazonite. *Min. Mag.* vol. XXXI, n.º 236, p. 417-419. March.
- PALACHE, BERMAN & FRONDEL (1951) — *Dana's System of Mineralogy*. Seventh edition, volume II. John Wiley & Sons. Inc., 1124 p.
- PINTO, R. DE SERPA (1934) — Sobre a origem da Ribeirite. *Arquivo de Viana do Castelo*, vol. I, Viana do Castelo.
- STRUNZ, HUGO (1949) — *Mineralogische Tabellen*. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K-G Leipzig, 308 p.

LOCALIZAÇÃO DAS CONTAS DE COLAR DE «CALAÍTE»

N.º do radiograma	LOCAL	N.º de exemplar
E191	Pertence ao Museu da Soc. Martins Sarmento	(sem número)
E313	Castro de Pragança	(sem número)
E314	«Tholos» de Alcalar, Algarve	(sem número)
E315	Anta Grande da Comenda da Igreja, Montemor-o-Novo	(sem número)
E397	Monumento funerário de Samarra, Sintra	1
E398	Gruta de Olelas, Sabugal	2
E399	Gruta de Cascais	3
E400	Gruta da Furninha, Peniche	4
E401	Gruta da Casa da Moura, Peniche	5
E402	Povoado da Penha Verde, Sintra	6 (conta mais esp.)
E403	Povoado da Penha Verde, Sintra	6 (conta mais fina)
E404	«Tholos» da Praia das Maças	7
E405	Anta de Trigaches, Odivelas	8 (conta mais esp.)
E406	Anta de Trigaches, Odivelas	8 (conta mais fina)
E407	Castro da Rotura, Setúbal	9
E408	Lapa do Bugio, Sezimbra	10
E409	«Tholos» de Agualva, Cacém	11
E410	Gruta artificial de Palmela	12
E411	Anta do Monte Abraão, Belas	13
E412	Monumento do Alto da Féteira, Pombal	14
E415	Pragança	1'
E416	«Tholos» do Barro, Torres Vedras	4'
E417	«Tholos» de S. Martinho de Sintra	5'
E418	Anta da Ordem, Aviz	6'
E419	Gruta do Furadouro de Rocha Forte, Pragança	7'
E420	Grutas artificiais de Carenque	8'
E421	Anta n.º 9, Estremoz	9' (conta mais fina)
E422	Anta n.º 9, Estremoz	9' (conta mais esp.)
E423	Gruta artificial da quinta da Lapa, Torres Vedras	10'
E424	Anta de Montemor-o-Novo	11' a)
E425	Anta de Montemor-o-Novo	11' b)
E426	Anta de Montemor-o-Novo	11' c)
E427	Anta de Pedra Branca de Montum, Melides	12'
E428	Anta Grande da Comenda da Igreja, Montemor-o-Novo	2'
E429	«Tholos» de Alcalar, Algarve	3'

ESTAMPA I

Grupo do Talco:

- Fig. 1 — Exemplar n.º 5 — Gruta da Casa da Moura, Peniche
 Fig. 2 — Exemplar n.º 7' — Gruta do Furadouro de Rocha Forte, Pragança

Grupo das Clorites:

- Fig. 3 — Exemplar n.º 11' a) — Anta de Montemor-o-Novo

Grupo das Micas:

- Fig. 4 — Exemplar n.º 2' — Anta Grande da Comenda da Igreja, Montemor-o-Novo
 Fig. 5 — Exemplar n.º 12' — Anta da Pedra Branca de Montum, Melides
 Fig. 6 — Exemplar n.º 3 — Gruta de Cascais
 Fig. 7 — Exemplar n.º 10 — Lapa do Bugio, Sesimbra
 Fig. 8 — Exemplar n.º 14 — Monumento do Alto da Fêteira, Pombal
 Fig. 9 — Exemplar n.º 1' — Pragança
 Fig. 10 — Exemplar n.º 9' — Anta n.º 9, Estremoz (fragmento)
 Fig. 11 — Exemplar n.º 11' b) — Anta de Montemor-o-Novo (fragmento)
 Fig. 12 — Exemplar n.º 11' c) — Anta de Montemor-o-Novo (fragmento)
 Fig. 13 — Exemplar n.º 3' — «Tholos» de Alcalar, Algarve.

Grupo das Variscites:

- Fig. 14 — Sem número — Castro de Pragança (fragmento)
 Fig. 15 — Exemplar n.º 12 — Gruta artificial de Palmela
 Fig. 16 — Sem número — «Tholos» de Alcalar, Algarve
 Fig. 17 — Exemplar n.º 1 — Monumento Funerário da Samarra, Sintra
 Fig. 18 — Exemplar n.º 2 — Gruta de Olelas, Sabugal
 Fig. 19 — Exemplar n.º 4 — Gruta da Furninha, Peniche
 Fig. 20 — Exemplar n.º 6 (conta mais espessa) — Povoado da Penha Verde, Sintra
 Fig. 21 — Exemplar n.º 6 (conta mais fina) — Povoado da Penha Verde, Sintra
 Fig. 22 — Exemplar n.º 7 — «Tholos» da Praia das Maças
 Fig. 23 — Exemplar n.º 8 (conta mais espessa) — Anta de Trigaches, Odivelas
 Fig. 24 — Exemplar n.º 8 (conta mais fina) — Anta de Trigaches, Odivelas
 Fig. 25 — Exemplar n.º 9 — Castro da Rotura, Setúbal
 Fig. 26 — Exemplar n.º 11 — «Tholos» de Aqualva, Cacém
 Fig. 27 — Exemplar n.º 13 — Anta do Monte Abraão, Belas
 Fig. 28 — Exemplar n.º 4' — «Tholos» do Barro, Torres Vedras
 Fig. 29 — Exemplar n.º 5' — «Tholos» de S. Martinho de Sintra
 Fig. 30 — Exemplar n.º 6' — Anta da Ordem, Aviz
 Fig. 31 — Exemplar n.º 8' — Grutas artificiais de Carenque
 Fig. 32 — Exemplar n.º 9' — Anta n.º 9, Estremoz
 Fig. 33 — Exemplar n.º 10' — Gruta artificial da Quinta da Lapa, Torres Vedras

(Foto de J. C. Lopes) — Ampliação $\times 1,5$

ESTAMPA I

