

Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe
Coruña. 1999. Vol. 24, pp. 31-44

Anatomia de algumas ocorrências de gemas e seu enquadramento em protocolos de ordenamento territorial – contributo para uma reflexão sobre o estatuto dos depósitos gemíferos portugueses

FERREIRA, M. D.; SILVA, V.; LIMA, M. F.; LEAL GOMES, C.

ABSTRACT:

Anatomy and Classification of Portuguese Gemstone Deposits and their inclusion in Territorial Management Protocols - The concept of gemstone resources includes the consideration of aspects such as the genetic type of deposits, geographical location and geological characterization of the ores. Based on archeological evidences and assuming the geological potentiality it is possible to consider the existence of resources base with gem quality, in Portugal. The main deposits are related to residual granite systems.

In order to ensure a sustainable use, economical or patrimonial, it is necessary to classify these occurrences in a context of land management. This paper presents the typology of the most interesting occurrences considering its economical and patrimonial potentiality.

Key Words: gemstones, resource base, patrimonial occurrence, geological reserve, land management, sustainable use.

Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, 4709 Braga Codex.

INTRODUÇÃO

Em território português não existe registo recente de qualquer actividade extractiva incidente sobre depósitos mineiros com gemas, ou em que as gemas sejam consideradas pelo menos na acepção de subproduto da lavra mineira destinada à obtenção de outras substâncias.

Actualmente não se definem recursos base de gemas na generalidade dos protocolos de ordenamento territorial. Isto é particularmente notório nas unidades territoriais em que intervém o ordenamento da actividade extractiva ou está presente uma zonografia de condicionantes afectada pelas valências: usufruto sustentável dos recursos não renováveis ou preservação do património natural.

Entretanto em termos de mercado, assiste-se a uma intensificação do comércio dos materiais de adorno naturais, particularmente dos que apresentam natureza mineralógica, sem que se encontre um enquadramento legal específico para a sua exploração, manipulação e transacção, e sobretudo sem que a nível dos recursos naturais se defina uma posição clara do estatuto da sua ocorrência. Este facto pode não ser considerado significativo quando a maior parte do provimento é assegurado a partir de outros países, particularmente dos que se situam em África, Ásia e América do Sul. No entanto, o conceito de gema alarga-se cada vez mais a substâncias não convencionais. Nestas condições, e dado que a informação geológica sobre o território português se amplia, aumenta também a probabilidade de valorização comercial de algumas ocorrências mineralógicas, com o estatuto de ocorrências de

gemas. Aliás já existem notícias pelo menos em testemunho oral, que sugerem que algumas ocorrências mineiras do nosso país foram de facto alvo de colheitas de espécimes destinados a aproveitamento gemológico sem que tenha havido um licenciamento pelo Estado. Urge portanto iniciar o estudo do estatuto de gema no quadro dos ordenamentos da actividade extractiva, até porque se pode estabelecer um conflito de interesse entre este estatuto e o de objecto geológico com importância patrimonial, o qual se poderá também atribuir a alguns dos depósitos potencialmente gemíferos.

No sentido de contribuir para uma clarificação do enquadramento da potencialidade gemológica ao nível dos atributos e zonografias territoriais em sede de classificação e qualificação para o ordenamento, propõe-se aqui uma avaliação qualitativa da vocação gemífera de alguns mineiros. Discute-se para cada caso uma dicotomia de enquadramento situada entre: - reserva explorável (entendida como potencialidade mineira convencional) ou património geológico.

2. O conceito de gema e a legislação Portuguesa sobre Recursos Geológicos

A palavra gema é de origem latina e tem uma longa história de utilização na língua portuguesa – pelo menos desde Camões no canto VII de “Os Lusíadas”: “*Um venerando e próspero senhor; / Um pano de oiro cinge, e na cabeça, / De preciosas gemas se adereça*”. Não obstante, a aplicação do termo nos textos da legislação actual é menosprezada. De facto no DL 88/90 de 16 de Março, no Artigo 2º, nº 1 onde se

apresentam as definições prévias, não há qualquer referência às gemas, e no Artigo 3º, nº 1, utilizam-se termos actualmente considerados inadequados ou mesmo obsoletos como sejam, “pedras preciosas e semi-preciosas”. Estas últimas designações pressupõem uma diferença de qualificação, com fundamento puramente comercial e por isso a normalização de terminologia recomendada pela CIBJO (Confédération Internationale des Bijoutiers, Joailliers et Orfèvres), no seu “Livro Azul”, no Arto 7, sustenta que é preferível a utilização da palavra “gema” e a abolição da qualificação, “semi-preciosa”. Esta recomendação é seguida na maior parte dos países da União Europeia.

Em termos mais objectivos, um corpo natural pode ser qualificado como gema desde que o seu valor não derive da importância do depósito em que ocorre, e de onde provém, mas seja um valor intrínseco e elevado, apenas condicionado pela sua dimensão, durabilidade, raridade e beleza (um conceito antrópico derivado de uma combinação feliz entre dureza, cor, diafanidade e brilho).

A nível conceptual e dado que estão em apreço recursos naturais do domínio geológico, não se consideram aqui materiais sintéticos, por vezes também qualificados como gemas. Na legislação dos recursos geológicos que está em vigor, verifica-se portanto uma omissão quanto a enquadramento dos recursos de gemas, que quando muito estão contemplados no Artigo 3º, nº 2 (DL 88/90), relativo a “outras ocorrências minerais” cuja nomeação, promoção e valorização parece depender de despacho

ministerial específico, com a qualificação respectiva.

Ora se a indefinição do estatuto das matérias primas minerais qualificadas como gemas começa a nível da legislação sobre recursos, é de prever que a sua inserção nos protocolos de ordenamento seja ainda precária, com reflexos na configuração dos domínios dicotómicos, potencialidade / património ou, a outro nível, restringendo o âmbito das qualificações, reserva estratégica / reserva natural.

3. A situação dos recursos de gemas nas qualificações de McDivitt e McKelvey

Aceita-se que existem recursos base de gemas em Portugal se for considerada a utilização histórica e também actual de algumas matérias primas minerais, na ornamentação e adorno pessoal. A diversidade mineralógica e gemológica que é atributo do recurso base geral não é muito grande, sobretudo se for comparada com a diversidade típica de países com potencialidades gemológicas consagradas. Mesmo assim e de acordo com a pirâmide de McDivitt, definem-se recursos potenciais actuais e num contexto histórico passado pode falar-se de exploração de reservas.

O espólio arqueológico que pode ser datado como anterior à ocupação romana da Península Ibérica, inclui entre os seus achados mais típicos, a ocorrência de adornos de cor verde, muitas vezes representados por contas de colar que são talhadas em minerais. Na literatura arqueológica francesa, os materiais verdes de que são feitos estes adornos eram globalmente designados como "calaïtes" (figura 1).

Para o caso português, Canelhas (1973) verificou que 35 contas de "calaíte" de espólios arqueológicos portugueses eram mineralogicamente atribuíveis a quatro espécies distintas: variscite, moscovite, talco e clorite. Gonçalves (1980) e Gonçalves e Reis (1982) em trabalhos subsequentes, vieram a confirmar as identificações feitas anteriormente e mostraram também que a proporção de variscite na totalidade das contas analisadas, predominava largamente sobre a dos restantes minerais – ver figura 2 (T₁), adiante.

Colocava-se então o problema de conhecer a proveniência da fase fosfatada. Uma hipótese explicativa, anterior à detecção de depósitos de variscite em território português, inclinava-se para uma origem alóctone. A sua presença dever-se-ia a uma divulgação generalizada do uso de contas de variscite e ao transporte para locais afastados das jazidas naturais. Em alternativa uma hipótese recente considera a detecção de numerosas ocorrências de fosfatos em depósitos de crustificação venular presentes em formações peculiares do Silúrico: xistos negros, liditos e quartzitos com metavulcanitos intercalados (Meireles et al., 1987). Na figura 1 (1A), é possível verificar que a ocorrência de variscites em achados arqueológicos se concentra nas proximidades do litoral Português, mas quase sempre em áreas que não estão muito afastadas das formações Silúricas, as quais, sem dúvida, representam um metalotecto favorável à ocorrência de depósitos de fosfato verde. Assim, é aceitável considerar que pelo menos no período a que dizem respeito os achados arqueológicos, tenha

havido explorações de algumas jazidas de variscites. No enquadramento de McKelvey para os recursos de gemas (figura 2), a este período inicial - T1 na figura 2 - corresponderia a identificação efectiva de reservas de material gemológico em território português e mesmo a sua exploração. Tal facto tem importância para a consideração actual do estatuto de gema na medida em que funciona como um critério adequado para a definição de existência dos referidos recursos base.

O trabalho de Meireles *et al* (1987) pode ser invocado para confirmar este estatuto. Aqueles autores chegam mesmo a sugerir a possibilidade de incremento da viabilidade económica como atributo dos depósitos de Ervedosa, em Trás-os-Montes.

A definição de recursos base de outras substâncias com eventual interesse gemológico não é tão clara, porque para elas não está documentada qualquer evidência de utilização passada ou actual com o objectivo de ornamentação ou adorno.

Neste caso a posição das respectivas ocorrências no quadro de McKelvey resultou do estudo de vários depósitos situados no NW de Portugal (figura 1B – adaptada de Carvalho, dir. 1992). O estatuto de recurso identificado é atribuído quando os ensaios de lapidação permitiram atribuir qualidade gemológica ao material ensaiado, ou quando a qualidade é indiscutível sem que seja necessário o ensaio (figura 2). Nos restantes casos considera-se que os recursos não estão identificados e são entendidos na acepção de hipotéticos ou especulativos. A sua sugestão resulta de pesquisa bibliográfica ou da qualificação

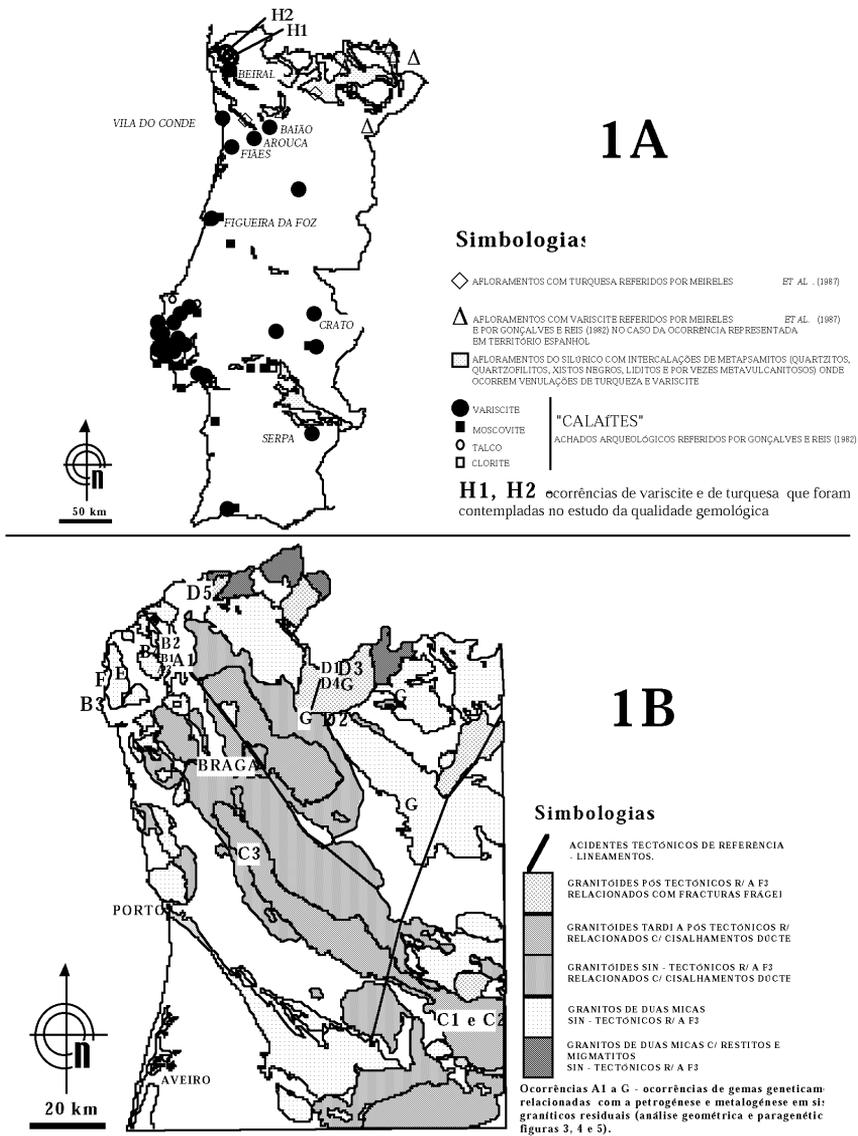


Figura 1 - Dispersão dos recursos base de gemas em território português. 1A - localização dos achados arqueológicos de variscites "calaites" e sua relação com as manchas cartográficas dos terrenos Silúricos; 1B - localização das ocorrências de depósitos gemíferos, cujos minerais foram sujeitos a ensaio gemológico.

dos achados mineralógicos e sua distribuição pelas seguintes categorias:

a) achados de minerais que frequentemente proporcionam variedades gemológicas as quais ainda não foram detectadas;

b) achado de minerais com possível qualidade gemológica, mas que não foram ensaiados, dada a sua raridade.

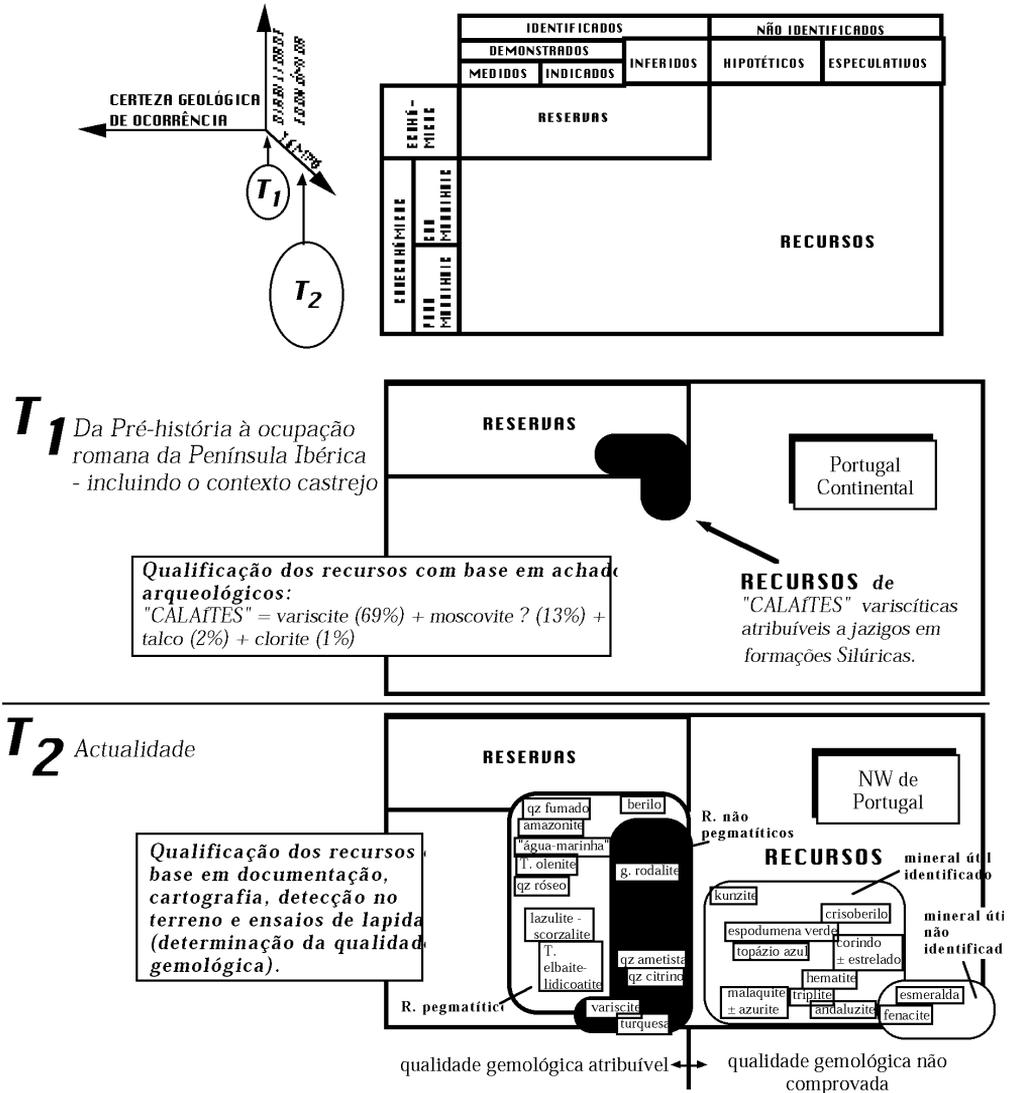


Figura 2 - Proposta de qualificação preliminar dos recursos base de gemas no quadro de McKelvey citado em Rudawsky (1986) e adaptado.

4. Diversidade de depósitos gemíferos atribuível aos recursos base

Nas figuras 3, 4 e 5 está expressa a amplitude conhecida para a diversidade dos depósitos de minerais susceptíveis de qualificação gemológica e atribuíveis à porção NW de Portugal (figura 1B).

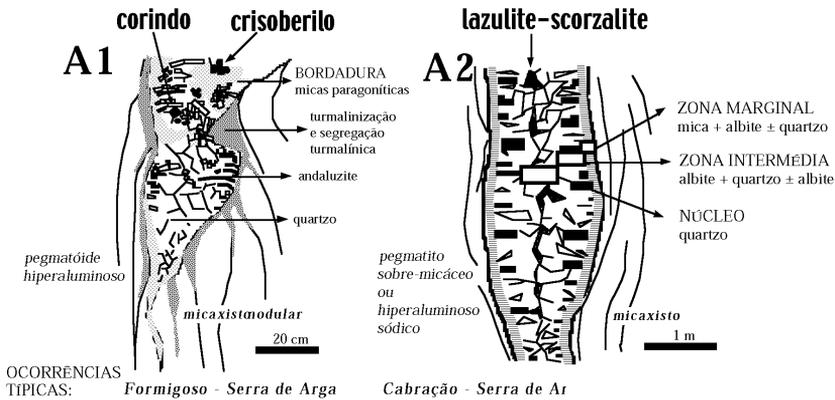
A análise descritiva bidimensional e análise paragenética, expressas naquelas figuras, combinadas com os dados de qualificação dos recursos (figura 2 - T_2) e com os resultados dos ensaios de lapidação, permitiram estabelecer uma primeira tipologia dos depósitos de gemas identificadas (tabela 1).

Em termos petrogenéticos pode dizer-se que na sua maioria os depósitos gemíferos relacionam-se com a evolução de sistemas graníticos residuais. Possivelmente, mesmo no caso dos fosfatos venulares em metassedimentos do Silúrico, a circulação hidrotermal que os origina deve estar relacionada com sistemas convectivos acciona-

dos pelas anomalias térmicas geradas pela intrusão dos granitos (Leal Gomes, 1995). As gemas pegmatíticas são as mais frequentes.

Na tabela 2 estão descritas várias situações em que, em termos especulativos a hipotéticos, se pode considerar a definição de recursos base de gema.

A DEPÓSITOS ASSOCIADOS A PEGMATÓIDES HIPERALUMINOSOS E PEGMATITOS SOBRE-MICÁCEOS, EXO-GRANÍTICOS.
CORPOS LENTICULARES, SIN-TECTÓNICO



B DEPÓSITOS ASSOCIADOS A PEGMATITOS DE ELEMENTOS RAROS EXO-GRANÍTICOS
CORPOS LENTICULARES, SIN- A TARDI-TECTÓNICOS

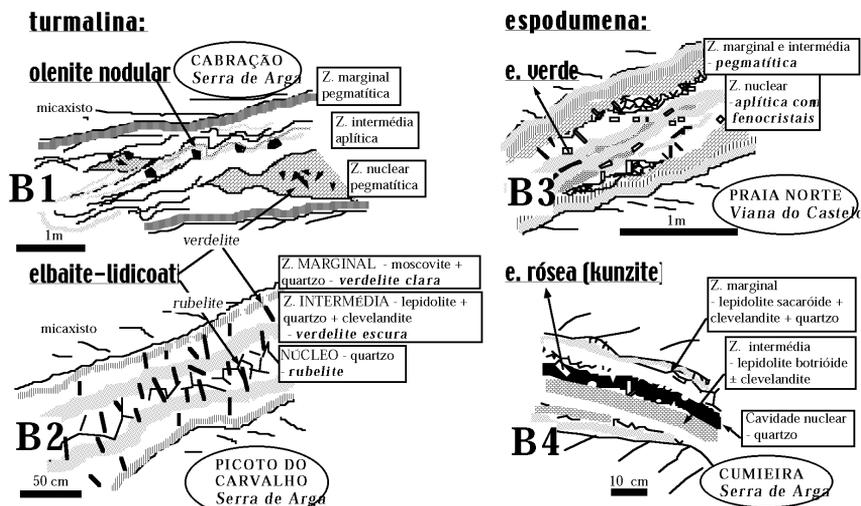
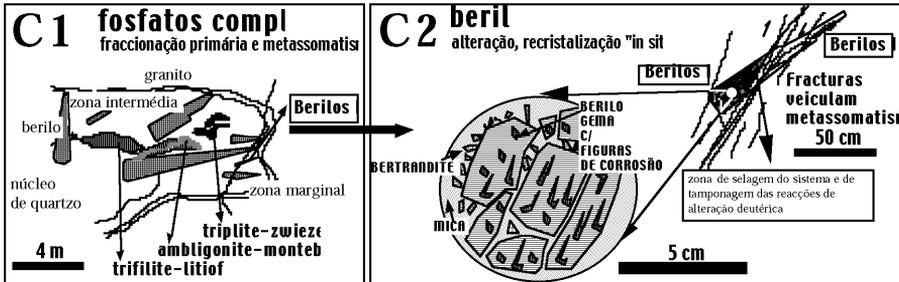
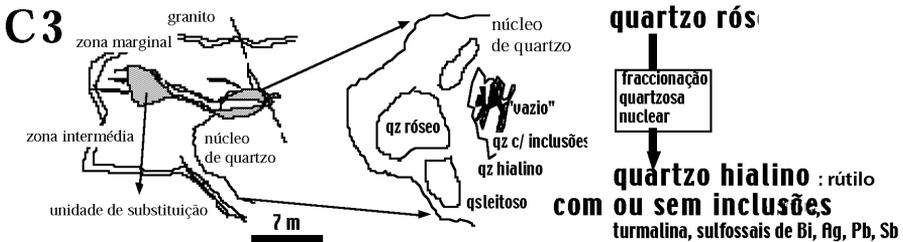


Figura 3 - Modelos de análise geométrica e paragenética bidimensional de depósitos gemíferos em pegmatóides hiperaluminosos, pegmatitos sobre-micáceos e pegmatitos de elementos raros - NW de Portugal.

C DEPÓSITOS ASSOCIADOS A PEGMATITOS MIAROLÍTICOS INTRA-GRANÍTOS
BOLSADAS DE APETÊNCIA CERÂMICA, TARDI- A PÓS-TECTÓNICAS



OCORRÊNCIA TÍPICA: Grupo Pegmatítico de Senhora de Assu



OCORRÊNCIA TÍPICA: Pegmatito do Penedo Branco - Arreigada - Paços de F

D DEPÓSITOS ASSOCIADOS A PEGMATITOS MIAROLÍTICOS INTRA-GRANÍTICOS E PERI-GRANÍTICOS.
CORPOS TABULARES COM CAVIDADES, PÓS-TECTÓNICOS

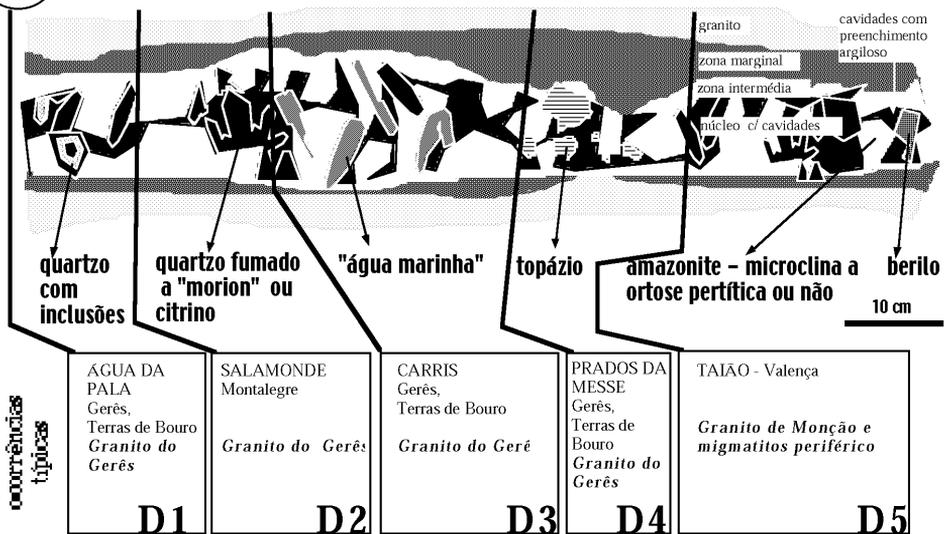
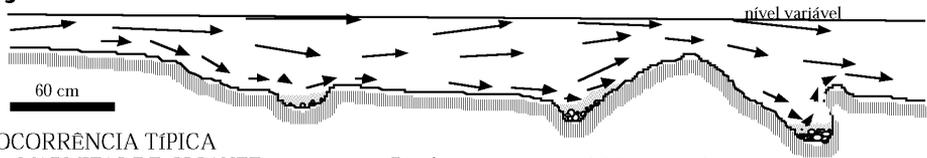


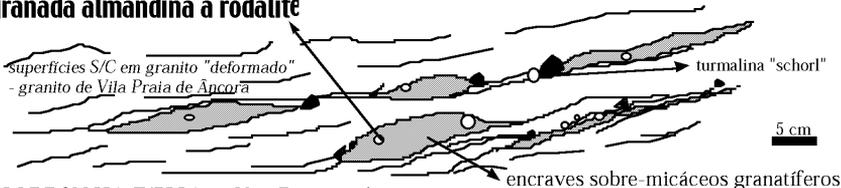
Figura 4 - Modelos de análise geométrica e paragenética bidimensional de depósitos gemíferos em pegmatitos miarolíticos - NW de Portugal.

E DEPÓSITOS DETRÍTICOS DE ASCENDÊNCIA GRANÍTICA
granada rodalite



OCORRÊNCIA TÍPICA
 MARMITAS DE GIGANTE: leito vivo do Rio Âncora - **perfil longitudinal.**

F DEPÓSITOS XENOLÍTICOS INTRA-GRANÍTICOS EM GRANITOS DE DUAS MICAS SIN-TECTÓNICOS.
granada almandina a rodalite

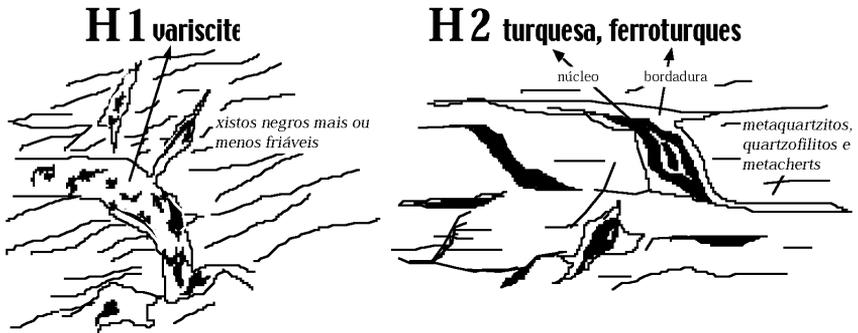


OCORRÊNCIA TÍPICA: Vila Praia de Âncora

G DEPÓSITOS DE CRUSTIFICAÇÃO VENULAR HIDROTHERMAL EM GRANITÓIDES SIN- A PÓS-TECTÓNICOS.
quartzo ametista

CRUSTIFICAÇÃO TIPO:	Canicada Gerés	Borrageiro Gerés	Pisões Montalegre	Mondim de Basto
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ametista <input type="checkbox"/> q. leitoso, hialino ou fumado <input type="checkbox"/> calcedónia <input type="checkbox"/> "vazio" 				
	10 cm			

H DEPÓSITOS DE CRUSTIFICAÇÃO VENULAR HIDROTHERMAL EM FORMAÇÕES PSAMÍTICAS DO SILÚRICO, METAMORFIZADAS.



OCORRÊNCIAS TÍPICAS: Zona de cisalhamento de Argas-Cerquido, Ponte de Lima

Cabração - Ponte de Lima

Figura 5 - Modelos de análise geométrica e paragenética bidimensional de depósitos gemíferos não pegmatíticos - NW de Portugal.

A diferença de processos de síntese utilizados nas tabelas 1 e 2 reflecte apenas a diferença de estatuto (identificado/não demonstrado) patente no quadro de McKelvey para o tempo T2 (figura 2). Tal

diferença não está necessariamente relacionada com uma ausência, mas pode resultar de um conhecimento ainda incipiente sobre a localização e qualidade deste tipo de materiais geológicos.

Gema	Tipo de depósito	Frequência dos depósitos	Conteúdo Gemológico	Dimensões de referência dos depósitos	Qualidade gemológica	Outros acessórios
Lazulite - scorzalite A1	Pegmatito sobremicáceo	****	####	30m x 10m x 40 cm	+	Minérios de Sn, Nb e Ta.
Turmalina "olenite" B1	Aplito-pegmatito, sodo-lítico	***	###	300m x 30m x 2m	++	Verdelites, Minérios de Sn, Nb, e Ta.
Berilo C2	Pegmatito miarolítico "cerâmico"	****	##	50m x 40m x 20m	+++	Fosfatos, columbite-tantalite, fenacite e bertrandite.
Quartzo fumado D2	Pegmatito miarolítico	*****	##	30m x 15m x 30cm	+++	Berilos, topázio, zircão, amazonite, turmalina.
Berilo "água-marinha" D3	Pegmatito miarolítico	****	# ou ##	10m x 4m x 30cm	+++	Quartzo fumado topázio, zircão, cassiterite, columbite.
Microclina amazonite D5	Pegmatito miarolítico	*****	#####	20m x 8m x 20cm	++	Quartzo fumado fluorite, berilo, zircão, turmalina.
Granada "rodalite" E	Detritico	**	#	25cm x 25cm x 45cm (vários na mesma linha de água)	+++	Espinelas, corindo, crisoberilo, columbite, cassiterite, turmalina.
Quartzo "ametista" G	Venular hidrotermal	***	#####	10m x 5m x 20cm	++ ou +++	Outras variedades de quartzo incluindo calcedónia e também anatase, psilomelano
Variscite H1	Venulações em corredores de cisalhamento	****	#####	3m x 3m x 2m de volume de metassedimento competente afectado por venulação produtiva. Venulas de espessura plurimilimétrica.	++	Outros fosfatos
Turquesa H2	Venulações em corredores de cisalhamento	***	####	2m x 1.2m x 1m de volume de metassedimento competente afectado por venulação produtiva. Venulas de espessura plurimilimétrica.	++	Outros fosfatos

- * - *Índice da frequência de depósitos.* Variabilidade: ***** (muito frequente em contexto geológico favorável); **** (previsível em contexto geológico favorável); *** (pouco frequente mesmo em contexto geológico favorável); ** (raro ou então ocorrência mineralógica com baixa probabilidade de se definir qualidade gemológica).
- # - *Índice qualitativo da variação dos conteúdos de gema por massa de depósito.* Variabilidade: ##### (variação máxima – amazonite < 20% do pegmatito); #### (ametista < 12% da crustificação venular hidrotermal); ### (olenite < 2% do aplito-pegmatito); ## (quartzo fumado < 0.5% do pegmatito); # (variação insignificante - achado mineralógico ocasional).
- + - *Qualidade gemológica possível.* Variabilidade: ++++ (Boa qualidade, permite grande diversidade de talhes em dimensões variadas); +++ (Razoável qualidade, permite alguma diversidade de talhes em pequena dimensão); ++ (Frac qualidade, apenas permite talhe em "cabochon"); + (Muito fraca qualidade, ocasionalmente obtêm-se "cabochons" de má qualidade).

Tabela 1 – Tipologia dos depósitos de gemas com qualidade comprovada.

Gema / Localização geológica e/ou geográfica	Qualidade possível / Minerais associados com interesse gemológico	Estatuto da favorabilidade
<i>Esmeralda</i> - investigar contactos de pegmatitos com rochas básicas, no Minho e Trás-os-Montes.	++ Fenacite, Crisoberilo	A ocorrência de esmeralda de Franqueira na Galiza (Martin- Izard et al. , 1995) é atribuída à mineralização de Be em faixas de metassomatismo de contacto de rochas básicas, induzido por fluidos de afinidade granítica residual. Em território Português o contexto geológico favorável é desconhecido por enquanto, mas possível. Com o objectivo de definir uma favorabilidade devem ser investigadas as zonas com intrusões de pegmatitos graníticos em rochas básicas.
<i>Corindo</i> - pegmatóides hiperaluminosos da Serra de Arga	+ Crisoberilo, Andaluzite	Detectadas as ocorrências de corindo de cor cinzenta a azul ou rósea e mesmo a variedade, corindo "estrela", não foram ainda detectados cristais transparentes (Leal Gomes, 1994).
<i>Elbaite- lídicoatite (variedades verde, rósea, incolor, azul clara)</i> - pegmatitos sodó-líticos e lítico-potássicos do campo filoniano da Serra de Arga.	+ a +++ Espodumenas	Foram encontrados alguns cristais, por vezes centimétricos, com qualidade gemológica previsível. No entanto não foram sujeitos a ensaio de lapidação dada a sua raridade. Um fragmento rolado de rubelite de excepcional qualidade foi encontrado em terreno eluvionar.
<i>Espodumena</i> - pegmatitos sodó-líticos do litoral de Viana do Castelo (variedade verde); - pegmatitos lítico-potássicos do campo filoniano da Serra de Arga ("kunzite").	+ a ++ Turmalinas	Detectada uma ocorrência importante mas está situada em zona de ambiente protegido e terá que ser encarada no âmbito do património – não foi feito ensaio gemológico.
<i>Crisoberilo</i> - pegmatóides hiperaluminosos e pegmatitos sobremicáceos da Serra de Arga.	+ Corindo, andaluzite	Um geminado cíclico transparente e vários crisoberilos sem transparência ou cor foram encontrados quer em afloramento quer em terrenos eluvionares. Concentrados de bateia em linhas de água também mostram crisoberilo.
<i>Malaquite e azurite</i> de depósitos minerais com cobre. Ocorrências com calcopirite de todo o país e particularmente, alguns núcleos de quartzo de pegmatitos intragraníticos.	+ a ++	Até agora só foram detectadas pequenas carapaças ou crucificações em zonas de oxidação supergénica.
<i>Hematite especular</i> - segregação metamórfica (?)	+ a ++	O contexto favorável parece definir-se na região do Marão, pelo menos.
<i>Triplite- Zwiesselite</i> - periferia do núcleo de pegmatitos cerâmicos: Sátão, Aguiar da Beira, Ponte da Barca, Fafe.	+ a ++ Ambligonite-montebrasite, trifilite-litiofilite, (rockbridgite +beraunite)	A triplite pode considerar-se abundante em alguns pegmatitos, mas ainda não foi possível sugerir uma qualificação gemológica indiscutível. Trata-se de um mineral, que a definir-se essa qualidade, a sua obtenção pode ser encarada como um subproduto dos materiais cerâmicos.
<i>Topázio</i> - pegmatitos cerâmicos de Paços de Ferreira; pegmatitos litiníferos da Serra de Arga, Rio Douro, Guarda, Castelo Branco; pegmatitos miarolíticos da Serra do Gerês.	+ a +++ Turmalinas, apatites, berilos	Todos os cristais até agora obtidos, que justificam ensaio gemológico, consideram-se raridades mineralógicas e não foram sujeitos a lapidação. Os de melhor qualidade até agora observados são os azuis e azuis esverdeados dos pegmatitos intra-graníticos de Paços de Ferreira.
<i>Andaluzite</i> - pegmatitos cerâmicos de Paços de Ferreira, Penafiel, Marco de Canaveses, Terras de Bouro; pegmatóides hiperaluminosos da Serra de Arga.	+ a ++ Crisoberilo, corindo	A andaluzite é abundante nos depósitos em que ocorre mas a definição de qualidade gemológica é difícil. As mais interessantes, mas também raras no que respeita a espécimes com qualidade gemológica, são as transparentes cor de mel a róseas da Serra de Arga (dois cristais detectados) e as verdes fibrosas de Paços de Ferreira (localização actualmente situada em zona urbana).
<i>Fenacite</i> - pegmatitos de Sra. de Assunção, Aguiar da Beira.	+ Bertrandite	Os cristais até agora detectados são demasiado pequenos.
<i>Opalas</i> - Brechas de falha e venulações em cisalhamentos, particularmente quando afectam rochas básicas.	+ a ++	Hialites e opalas muscineas ocorrem ocasionalmente em preenchimento de fracturas sem que a sua presença seja previsível.

Tabela 2 – Tipologia do estatuto de espécies minerais que não foram sujeitas a ensaio gemológico mas cuja detecção e/ou definição da qualidade, pode vir a acontecer.

5. O estatuto de gema no ordenamento da actividade extractiva e nos protocolos de ordenamento territorial

Definiu-se acima o estado algo embrionário em que se encontra o conhecimento sobre os recursos de gemas portuguesas. Este facto combinado com alguma omissão no enquadramento legal suscita o aparecimento de um quadro de qualificação dos recursos mais favorável à depreciação do que à valorização.

São vertentes principais da depreciação:

1 - colheita de espécimes mineralógicos com qualidade gemológica, não regulamentada e displicentemente consentida, mesmo em áreas de parque nacional;

2 - subaproveitamento das reservas de gemas que não são consideradas quando a lavra mineira incide sobre outras substâncias que as acompanham;

3 - pequeno volume dos depósitos, que facilita a destruição de reservas de alto valor. - grande fragilidade das reservas e da qualidade gemológica;

4 - desconhecimento generalizado da componente geológica na definição de recursos, e em particular, desconhecimento da componente gemológica.

Dada a grande fragilidade intrínseca das reservas de gemas e da própria qualidade dos minerais que as constituem, a gestão destes recursos impõem um tratamento muito cuidadoso da interface, potencialidade/património. Surge assim uma dicotomia de atribuição de estatuto que terá que ser solucionada caso a caso, considerando os quadros de ordenamento dos territórios em que situam os recursos. São critérios de discussão:

a - a localização em áreas com distintas categorias, no quadro de protecção ambiental. Nesta acepção as ocorrências do Gerês, situadas no interior do Parque Nacional não podem ser encaradas como susceptíveis de exploração devendo ser incluídas no âmbito dos Locais de Interesse Mineralógico - LIG (M) em Leal Gomes (1996).

b - a dimensão, peculiaridade e/ou raridade. Depósitos de muito pequenas dimensões ou casos entendidos como raridades mineralógicas, deverão ser atribuídos ao património geológico e preservados de qualquer forma de lavra ou colheita. As ocorrências de variscite e turquesa na maior parte dos casos estão nesta situação, bem como a totalidade das ocorrências de espodumena gema até agora identificados.

Em antítese, recomenda-se a recuperação de gemas, quando qualquer outro uso dos recursos conduz à sua destruição irremediável. É o que sucede quando se detectam ocorrências de granada em pedreiras de granito (caso de Vila Paria de ncora) ou ocorrências de berilo gema ou diferentes variedades de quartzo em Minas de feldspato e quartzo (caso da Senhora de Assunção – Aguiar da Beira). Nestes casos a produção de gemas deve ser considerada um subproduto da lavra mineira dirigida a outras substâncias.

Uma situação intermédia, entre a inclusão na potencialidade ou no património, pode ser salvaguarda para casos como os das amazonites (Leal Gomes et al, 1987, 1997), quartzos fumados e ametistas do Norte do País, que poderão ser parcialmente protegidos em função de um estudo prévio de geodiversidade e qualidade

expressa nas ocorrências, seguido do enquadramento patrimonial de parte das reservas.

6 - CONCLUSÃO

Argumentos de índole variada, a interpretação do conteúdo gemológico presente no espólio arqueológico, a detecção directa de depósitos gemíferos e vários ensaios de lapidação bem sucedidos sugerem a necessidade de considerar a existência de recursos base de gemas em Território Português. Este facto é de alguma importância na atribuição dicotómica dos recursos à potencialidade geológica ou ao património geológico, nos diferentes quadros de ordenamento territorial. O ordenamento da actividade extractiva que está associada, deverá contemplar com muito cuidado o estatuto das ocorrências potencialmente gemíferas dado que por um lado o quociente, alto valor/baixo volume é ele-

vado, favorecendo a penalização das reservas e por outro lado, não existe um enquadramento claro na actual legislação portuguesa sobre recursos geológicos.

A diversidade dos recursos de gemas ainda não está totalmente esclarecida mas decorre principalmente da petrogénese em sistemas graníticos residuais, predominando os depósitos pegmatíticos. Por isso algumas gemas poderão ser consideradas como subprodutos da lavra mineira dirigida à obtenção de matérias primas para a indústria cerâmica. Nos casos em que as jazidas são de pequenas dimensões ou se situam em ambientes de parque nacional elas devem ser irrevogavelmente abrangidas pelo estatuto de património geológico. Para isso é necessário um melhor esclarecimento junto de entidades gestoras do território acerca da importância deste tipo de depósitos, sobretudo quando os mesmos estão situados dentro de áreas protegidas.

BIBLIOGRAFÍA

- CANELHAS, M. (1973) - Estudo Radiográfico de "Calaítes" Portuguesas. *Guimarães*, 83 (1/4), pp. 125-145.
- CARVALHO, D. (dir) (1992) - Carta geológica de Portugal, esc 1:500000. *Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa.
- GONÇALVES, A. (1980) - Elementos de adorno de cor verde provenientes de estações arqueológicas portuguesas - Importância do seu estudo mineralógico. *Trabalhos do Instituto de Antropologia "Dr. Mendes Corrêa"*, nº 40, pp. 5-22.
- GONÇALVES, A.; REIS, M. (1982) - Estudo mineralógico de elementos de adorno de cor verde provenientes de estações arqueológicas portuguesas. *Trabalhos do Instituto de Antropologia "Dr. Mendes Corrêa"*, nº 43, pp. 5-18.
- LEAL GOMES, C. (1994) - *Estudo estrutural e paragenético de um sistema pegmatóide granítico. - O campo aplito-pegmatítico de Arga - Minho (Portugal)*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho - Braga; 695p.
- LEAL GOMES, C. (1995) - Discriminação do espectro de recursos base associados à evolução granítica residual no campo filoniano de Arga - Minho - N de Portugal. *Estudos Notas e Trabalhos, IGM, T. 37*, pp. 59-86.
- LEAL GOMES, C. (1996) - Itinerários geológicos na periferia do Parque Nacional da Peneda-Gerês - estudo de caracterização de objectos geológicos com importância patrimonial e perspectivas de aproveitamento. *Relatório inédito a incluir nos estudos de caracterização regional levados a cabo pela associação ADERE PENEDA-GERÊS*, Braga, 75 p.
- LEAL GOMES, C.; LOPES NUNES, J. E.; SALGADO, J. L. (1987) - Amazonites em pegmatitos do granito de Felgueira (Valença - N de Portugal). *Actas da III Semana de Geoquímica (I Reunião Ibérica de Geoquímica), Aveiro (resumo)*.
- LEAL GOMES, C.; NEVES, L. J. P. F.; LOPES NUNES, J. E.; GODINHO, M. M. (1997) - Caracterização das amazonites pegmatíticas de granitos pós-tectónicos do Norte de Portugal. I - Modo de ocorrência, estado estrutural e geoquímica. "*Comunicações*" - Pires, C.C.; Gomes, M.E.P.; Coke, C. (Eds.) - PICG 376 - XIV Reunião de Geologia do Oeste Peninsular, pp. 91-96.
- MARTIN-IZARD, A.; PANIAGUA, A.; MOREIRAS, D.; ACEVEDO, R. D.; MARCOS-PASCUAL, C. (1995) - Metasomatism at a granitic pegmatite - dunite contacte in Galicia: the Franqueira occurrence of chrysoberyl (alexandrite), emerald, and phenakite. *Canadian Mineral.*, 33, pp. 775-792.
- MEIRELES, C.; FERREIRA, N.; REIS, M. (1987) - Variscite Occurrence in Silurian Formations from Northern Portugal. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, T. 73, fasc. 1 / 2*, pp. 21-27.
- RUDAWSKY, O. (1986) - Mineral economics - Development and Management of Natural Resources. *Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam*, 192 p.