

JAZIGOS DE URÂNIO DA REGIÃO DE NISA-CASTELO DE VIDE (ALTO ALENTEJO) (1)

POR

F. LIMPO DE FARIA e L. PINTO DE MESQUITA

ENGENHEIROS DE MINAS DA JUNTA DE ENERGIA NUCLEAR

INTRODUÇÃO

As ocorrências uraníferas reconhecidas no Alto Alentejo localizam-se nos concelhos de Marvão, Castelo de Vide, Nisa e Crato, numa área limitada, a nascente, pelo rio Sever e a fronteira com a Espanha, a norte, sensivelmente pelo paralelo que passa pelas povoações de Póvoa e Meadas e Nisa, a poente, por uma linha ligando Monte Claro, Arez, região de Tolosa e Aldeia da Mata, e, a sul, por uma outra que, do Crato, por Alpalhão, margina pelo norte as serras de Castelo de Vide e Marvão. A área é sensivelmente rectangular, com alongamento segundo E-W; mede cerca de 40 por 20 km.

Esta região uranífera prolonga-se para além da fronteira; são numerosas as mineralizações produtivas reconhecidas nas zonas espanholas raianas de Albuquerque e Cáceres.

Anteriormente aos trabalhos de prospecção da Junta de Energia Nuclear não havia conhecimento de qualquer ocorrência importante de minérios de urânio a sul do Tejo. No entanto, vários autores tinham citado o aparecimento de torber-

(1) Comunicação apresentada ao XXVI Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências (Porto, 1962). Este assunto será desenvolvidamente tratado no trabalho intitulado «O distrito uranífero do Alto Alentejo», por L. Pinto de Mesquita e F. Limpo de Faria.

nite em jazigos de apatite da região (SCHNEIDER, 1951; NEIVA, QUEIROZ & FARIA, 1952; CERVEIRA, 1952). A. SCHNEIDER (1951, pp. 213-14) admitiu que os índices uraníferos que encontrou pudessem indicar a existência de maiores concentrações; apesar disso, não há notícia de qualquer registo mineiro de urânio nesta região.

A Junta de Energia Nuclear que, desde a sua criação, em 1954, se havia proposto levar a cabo a prospecção desta área, só em 1957 deu início a esse trabalho, com a realização de uma campanha de prospecção cintilométrica auto-transportada. Foram surpreendentes os resultados então obtidos, tendo-se detectado quase todas as principais ocorrências actualmente conhecidas. Condições morfológicas particularmente favoráveis e a existência de uma densa rede de caminhos transitáveis por viatura automóvel, permitiram a realização de uma malha de percursos bastante apertada—1,945 km percorridos por km² estudado (GONÇALVES, 1960, p. 554).

Para reconhecimento dos índices radioactivos evidenciados efectuou-se seguidamente a cobertura de uma vasta área por trabalhos de prospecção sistemática, com detectores de radioactividade sensíveis, acompanhada por um levantamento geológico na escala 1:25 000. Depois, para algumas das áreas seleccionadas, foram feitos estudos de pormenor, com malha mais apertada, que permitiram a definição e implantação das diferentes ocorrências, tendo-se realizado trabalhos de pesquisa em algumas delas (sanjas, poços e sondagens). Em 1960 iniciaram-se os primeiros trabalhos de reconhecimento mineiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E GEOLÓGICAS

A região uranífera do Alto Alentejo, dominada a sul e a leste pelo maciço montanhoso da Serra de S. Mamede, estende-se sobre uma peneplanície que se prolonga para norte do Tejo até os contrafortes do Maciço Central. Esta superfície aplanada, que os vales do Tejo e dos seus afluentes entalham profundamente, tem a altitude média de cerca de 300 metros, na região em referência.

A ligação com a Serra de S. Mamede faz-se por uma série de colinas alongadas segundo a direcção N-S. Estas colinas vão perdendo altitude suavemente para poente, desde as alturas das serras de Castelo de Vide e Marvão (com altitudes de 750 e 800 m) até a região de Nisa-Alpalhão-Crato (altitudes de 300 m).

A peneplanície foi coberta por depósitos detríticos, por vezes grosseiros, formados provavelmente nos fins do Terciário, de que restam diversos testemunhos.

Na região a norte das serras referidas acima, os rios correm em vales profundamente encaixados, com vertentes ásperas, destacando-se os do rio Sever e da ribeira de S. João. Para oeste, a peneplanície conserva-se pouco erodida, com vales largos e ribeiras divagantes, até atingir as proximidades do rio Tejo, onde a rede hidrográfica se encaixa em relação com o referido rio.

A área é essencialmente granítica, destacando-se como formação mais importante o granito porfiróide de grão grosseiro, de duas micas, predominantemente biotítico, com andaluzite. A mancha alarga, progressivamente, a partir da fronteira espanhola, para poente e sul e alonga-se, na direcção E-W. Esta mancha é debruada a norte por uma extensa formação xistenta do Complexo xisto-grauváquico ante-ordovícico, com limites segundo uma linha sensivelmente E-W, passando a norte da Beirã, Póvoa e Meadas e Nisa; a sul contacta com a mancha de granitos tectonizados de Portalegre, formados antes do Ordovícico, e com as formações paleozóicas da Serra de S. Mamede; para poente, os granitos desaparecem sob os depósitos detríticos terciários da bacia do Tejo.

A intrusão granítica de Nisa tem sido considerada em relação com a orogenia hercínica. No interior da mancha de granito porfiróide ressalta uma faixa com a configuração de meia lua, de um granito de grão médio a fino, alcalino, por vezes monzonítico, de duas micas, com a biotite predominante; em alguns sítios revelou conter andaluzite e silimanite.

O contacto do granito porfiróide com os xistos é brusco;

nalguns pontos, todavia, como em Meada, Nisa, etc. desenvolvem-se nesta zona manchas de granito fino, alcalino, com características acentuadamente aplíticas.

Todos estes tipos de granito apresentam nítida digestão endomórfica de formações xistentas sobrejacentes, hoje erodidas, assinalada pela presença constante de andaluzite e silimanite e, por vezes, de cordierite. Nas zonas de Morena e Meada o granito é cortado por diques doleríticos, com rumo WNW.

Os terrenos do Complexo xisto-grauváquico ante-ordovícico que limitam, pelo norte, a mancha de granito hercínico são constituídos por xistos quartzo-micáceos, filitos e grauvaques. A xistosidade tem orientação média de WNW-ESE, com inclinação que se afasta até 25° para um e outro lado da vertical.

No contacto com a mancha granítica, as rochas xistentas apresentam uma orla de intenso exomorfismo, constituída por corneanas e xistos mosqueados, atingindo a largura de cerca de 1 km. As moscas que salpicam a rocha são essencialmente constituídas por andaluzite, em grande parte sericitizada, e concentrações porfiroblásticas de sericite e moscovite, derivadas possivelmente da alteração total de cordierite; também foram encontradas moscas formadas por concentrações de clorite, biotite, quartzo, moscovite e grafite.

Além de xistos quartzo-micáceos mosqueados, aparecem xistos quartzo-pelíticos, xistos grauvacóides, xistos pelíticos grafitosos ricos de pirite, etc. Na faixa de mais intenso metamorfismo ocorrem corneanas pelíticas com cordierite, biotite, grafite, quartzo e moscovite, corneanas quartzo-pelíticas e quartzo calco-silicatadas.

A passagem da zona exomorfizada para as formações xistentas faz-se gradualmente. O contacto com o granito é brusco, irregular, apresentando a fácies de granito «sujo», com fragmentos de rocha xistosa parcialmente digeridos.

Foram encontrados diques de riolitos e pórfiros graníticos encaixados nestes xistos, com orientação concordante com a xistosidade, possivelmente interstratificados, pelo menos em parte.

Na zona de Nisa ocorre, nos mesmos xistos, um dique muito alterado, com disjunção esferoidal, rico de micas, de aspecto lamprofirico; a impossibilidade de obter amostras de rocha sã impediu, de momento, a sua classificação.

As rochas que limitam pelo sul e sueste a mancha de granito hercínico podem ser agrupadas em duas unidades distintas: as formações sedimentares do Ordovícico-Silúrico-Devónico, e a dos granitos e granodioritos tectonizados de Portalegre, com intercalações xisto-micáceas, que se estendem de Castelo de Vide ao Crato.

Os granitos e granodioritos tectonizados, ainda pouco conhecidos, mostram fácies de metamorfismo dinâmico intenso, com variações de granularidade acentuadas. Nem sempre é evidente a profunda modificação da rocha, mas são frequentes as fácies miloníticas de ortognaisses e gnaisses ocelados no interior dos protoginitos (ROMARIZ, 1957), com intensa sericitização e por vezes abundante silicificação. Alguns autores atribuem-lhes idade ante-ordovícica por não aparecerem metamorfolizadas as camadas do Ordovícico com que contactam e estas últimas compreenderem arcoses com cristais de feldspato (BIROT *in* JÉRÉMINE, 1947, p. 201; TEIXEIRA, 1960, p. 253).

As formações do Ordovícico-Silúrico-Devónico dispõem-se em estrutura sinclinal complexa, tendo o eixo das dobras orientado na direcção NW-SE, com o interior ocupado pelos terrenos devónicos; as formações referidas são constituídas por rochas gresosas, quartzíticas, xisto-gresosas, calcárias, etc., frequentemente fossilíferas.

As assentadas sedimentares apresentam-se bruscamente interrompidas pelo granito hercínico, observando-se, no contacto, uma orla de intenso exomorfismo das rochas xistentas e dos calcários. Este facto atesta a idade pós-devónica da granitização.

SISTEMAS FILONIANOS E MINERALIZAÇÕES ASSOCIADAS

I — Filões e mineralizações não uraníferas

Além dos filões citados, de riolitos e pórfiros graníticos, ocorrentes nas formações do Complexo xisto-grauváquico, e de raros filões doleríticos, encaixados naquelas formações e no granito porfiróide hercínico, existem numerosíssimos filões que se podem agrupar em vários sistemas, em conformidade com as características mineralógicas e morfológicas, e a que correspondem idades diversas.

a) *Filões quartzosos exclusivos do Complexo xisto-grauváquico*

Estes filões têm o rumo médio WNW, que corresponde à orientação da xistosidade das formações xistentas, porquanto ocorrem insinuados entre as superfícies daquela; a inclinação é, evidentemente, a da xistosidade; definem estruturas lenticulares muito pronunciadas, com frequentes interrupções. O quartzo é leitoso, maciço ou granuloso, algumas vezes quase hialino, sem qualquer mineralização metalífera, além de raras pontuações de pirite. Encontram-se exclusivamente nas formações do Complexo xisto-grauváquico, nunca passando a outras rochas. O granito porfiróide interrompe-os brusca-mente, tal como acontece com as rochas daquele complexo. Estes filões parecem ser, por conseguinte, anteriores ao granito; identificam-se com os filões de iguais características citados para a região da Beira Baixa por D. THADEU (1951, pp. 54-55).

b) *Filões quartzosos com volframite*

Estes filões são constituídos por quartzo hialino ou leitoso, em geral maciço, com mineralização de volframite e, esporadicamente, de cassiterite. Encontram-se encaixados, indife-

rentemente, nas formações do Complexo xisto-grauváquico e nos granitos hercínicos; à semelhança do que acontece em todo o País com as mineralizações de estanho e volfrâmio, estão relacionados com a intrusão do granito porfiróide hercínico.

A ocorrência de filões deste tipo nos xistos do Complexo xisto-grauváquico limita-se à faixa de exomorfismo; têm rumo WNW, com inclinação de 50°-70° S. Deram aso a numerosas explorações de carácter esporádico, entre Nisa e a fronteira, que não ultrapassaram a zona de afloramento; podem citar-se as de Poio, Mato da Póvoa, Meada, Ribeira de Vide, Fadagosa da Beirã e rio Sever.

Os filões encaixados no granito hercínico mostram duas direcções predominantes — NNW-SSE e WNW-ESE — com pendores, respectivamente, de 50°-70° para NNE e sub-vertical; é geral a graisenização do granito encaixante e a presença de turmalina, arsenopirite, pirite e, por vezes, de molibdenite, além de volframite.

Estes filões ocorrem no bordo da mancha de granito porfiróide, junto do contacto com o Complexo xisto-grauváquico, e na faixa de contacto do granito porfiróide com o alcalino médio a fino, quer dum, quer doutro lado da linha de limitação. Os primeiros têm rumo predominante NNW, tal como se observa, por exemplo, na exploração de Canas; os outros orientam-se com rumo WNW, como sucede nas explorações de Ramila e Vale da Roda, as mais importantes assinaladas na região em filões de volframite.

c) *Filões quartzosos com apatite*

Estão limitados à área de afloramento do granito hercínico. Estes filões são sobremodo abundantes a leste da estrada de Castelo de Vide a Póvoa e Meadas; o rumo predominante é NNE e o pendor desde sub-vertical até 70° E. Os filões em questão foram estudados em pormenor por A. FERNANDES, (1946), A. SCHNEIDER (1951) e NEIVA, QUEIROZ & FÁRIA (1952).

Os afloramentos deste tipo de filões seguem-se, por vezes, em extensão considerável, com espessuras compreendidas

entre 0,5 e 2 m; são constituídos por diversas variedades de quartzo e de apatite, zonados, com bandas alternadas de quartzo e de apatite; algumas vezes nota-se, ainda, a existência de textura brechóide, resultante da brechificação do enchimento quartzo-apatítico, cimentado por quartzo criptocristalino, ou, por quartzo hialino, em pequenos cristais.

A apatite encontra-se sob tipos variados, que vão desde a apatite idiomórfica, branca ou violeta clara, até a apatite terrosa, branca.

d) *Filões barito-quartzosos com galena e blenda*

Localizados próximo do bordo norte do maciço granítico intrusivo, porfiróide, no interior deste e no Complexo xisto-grauváquico, os filões deste tipo são pouco numerosos. Têm texturas zonada e brechóide. São sub-verticais, com rumo variável entre NNW e NNE; a espessura é quase sempre considerável, muito superior à dos filões com volframite.

No enchimento filoniano predominam quartzo maciço, barita e calcedónia, a que se associam galena e, muito subordinadas, pirite, calcopirite, marcassite e minerais secundários de urânio. A galena e a blenda mostram nítida preferência pelos filões ou, dentro do mesmo filão, pelas zonas barito-quartzosas. Na ocorrência de Valongo a galena e a blenda encontram-se num filão quartzoso, associadas a mineralização secundária de urânio, abundante.

Estes filões apresentam a particularidade de se mostrarem melhor definidos nos troços encaixados no granito; quando passam às formações xistentas, em regra, inflectem, ramificam-se e perdem-se, tendendo a encurvar, de modo a tornarem-se paralelos à xistosidade daquelas rochas. Os casos mais típicos, na região, são os da Tapada das Farinheiras e da Herdade da Misericórdia, próximos de Póvoa e Meadas.

II — Filões e mineralizações uraníferas

Observando a carta geológica que acompanha este trabalho, verifica-se que a mineralização uranífera predomina no

bordo norte dos granitos hercínicos, numa faixa de um e outro lado do contacto com os xistos do Complexo xisto-grauváquico, em filões de quartzo ou zonas de esmagamento e em disseminações tanto nos xistos daquele complexo como no granito. É nesta faixa que se localizam os importantes jazigos de Nisa e do Tarabau, bem como outros que apresentam apreciáveis reservas de urânio (Meada, Mato da Póvoa, Vale do Sancho, Ladeira de Roma, etc.).

No interior do maciço granítico, na região de Tolosa-Gafete, formando um núcleo afastado daquela faixa, com características distintas — veios de pecheblenda sem ganga quartzosa —, existem numerosas ocorrências uraníferas. Ali se destacam os jazigos de Palheiros de Tolosa, Tolosa e Alto do Corgo, que oferecem tonelagens de certo vulto.

Nos quadros que se apresentam no final deste trabalho citam-se as diferentes ocorrências pesquisadas e fornecem-se alguns pormenores, considerados de interesse, relativos à rocha encaixante, às associações minerais e à fase actual dos trabalhos de pesquisa.

Apontam-se, em seguida, as características mais importantes dos tipos de jazigos da região em estudo; consideram-se três tipos:

- 1) Jazigos de mineralização disseminada;
- 2) Jazigos de mineralização venular com pecheblenda;
- 3) Jazigos de mineralização em filões de quartzo brechóide.

1) Mineralização disseminada

Este tipo ocorre, como se disse, em xistos do Complexo xisto-grauváquico e em granito.

a) *Mineralização disseminada em xistos*

Neste caso, a mineralização uranífera, constituída por autunite, saleeite, bassetite, fosfuranilite e rara torbernite, ocorre em pontuações ou delgadas películas sobre os planos de fractura dos xistos e, apenas secundariamente, penetra ao longo das superfícies de xistosidade. Na verdade, observa-se

que, enquanto na zona mais meteorizada dos xistos a mineralização nas superfícies de xistosidade é relativamente abundante, acompanhada de impregnações limoníticas, nas zonas mais sãs as superfícies de xistosidade são enriquecidas junto aos bordos das fracturas por pequeníssimos cristais muito dispersos. Este tipo de mineralização disseminada nos xistos está dependente de faixas particularmente fracturadas e esmagadas ou laminadas.

Os jazigos de Nisa e Lameirancha são representativos deste tipo, sendo o primeiro, sem dúvida, o mais importante de todos os do Alto Alentejo.

Em Nisa, a faixa esmagada e mineralizada com urânio situa-se próximo do contacto com o granito, alcançando cerca de 5 km de comprimento na direcção WNW-ESE, com larguras variáveis entre 50 e 400 m; dentro desta faixa destacam-se zonas irregulares de maior concentração da mineralização, separadas, por vezes, por zonas quase estéreis à superfície do terreno.

O jazigo de Mato da Póvoa pode ser incluído neste tipo; aqui a faixa esmagada é estreita (1 a 2 m de largura), acompanhando a uma caixa de falha, embora não muito argilosa, que imprime ao jazigo morfologia filoniana. Não obstante, a mineralização ocorre nas mesmas condições que em Nisa.

Quer no jazigo de Nisa, quer no de Mato da Póvoa, as sondagens até agora realizadas revelaram a existência de minérios negros de urânio. O estudo das sondagens do primeiro leva a supôr que o jazigo, em profundidade, passará a um tipo idêntico ao do Mato da Póvoa, isto é, limitado a zonas esmagadas bem definidas e de morfologia filoniana.

b) *Mineralização disseminada em granito*

Este tipo está representado pelo jazigo de Meada, constituído por larga faixa de esmagamento, que afecta o granito porfiróide e um granito fino, com tendência aplítica, bastante meteorizado, de aspecto filoniano, sub-horizontal. A faixa de esmagamento atinge cerca de 200 m de largura, com mineralização uranífera constituída por autunite disseminada sobre

os planos de fractura, mostrando nitidamente tendência para se limitar à capa superficial mais alterada, de granito fino. A orientação desta faixa oscila entre N-S e NNE-SSW.

As sondagens efectuadas revelaram a existência, em profundidade, de estruturas filonianas com produtos negros de urânio associados a marcassite.

2) Mineralização venular com pecheblenda

Este tipo é representado fundamentalmente pelos jazigos da região de Tolosa-Gáfete. A pecheblenda, associada a marcassite é, raramente, a quartzo criptocristalino hematitizado, preenche fracturas em faixas de cisalhamento do granito, que nunca ultrapassam alguns centímetros de espessura; todavia, a estrutura de cisalhamento alcança vários metros de largura. A textura das vénulas de mineralização uranífera pode ser zonada ou brechóide.

Na zona de alteração a mineralização secundária de urânio, até agora identificada, é constituída por autunite, autunite-uronocircite, sabugalite, fosfuranilite, uranocircite, saleeite e torbernite; esta mineralização penetra ao longo das fissuras e impregna mesmo o granito, quando bastante alterado, no interior da estrutura.

O rumo das estruturas é predominantemente NNE, sendo de registar, no entanto, também os rumos N e NNW; o pendor é sub-vertical e as espessuras são muito variáveis.

Destacam-se pela importância os jazigos de Palheiros de Tolosa e Tolosa, com trabalhos mineiros de reconhecimento em curso, e o de Alto do Corgo, onde a pecheblenda começa a aparecer a 5 metros abaixo da superfície do terreno.

3) Mineralização em filões de quartzo brechóide

Estes são constituídos fundamentalmente por quartzo branco, maciço, que sofreu forte fracturação, com subsequente preenchimento das fissuras por mineralização uranífera e outras variedades de quartzo, criptocristalino e euédrico, com estrutura zonada, denunciada pela cristalização em capas

alternadas de quartzo leitoso ou hialino e defumado. Como a fracturação atinge igualmente o granito dos encostos, a mineralização estende-se ainda à zona adjacente e fracturada da rocha encaixante daqueles filões quartzosos.

Os jazigos deste tipo, que apresentam fortes teores de urânio próximo da superfície, têm tendência a tornar-se rapidamente estéreis com a profundidade; constituem excepção os jazigos de Tarabau e de Vale do Sancho, nos quais a mineralização alcança o nível de -100 metros. Foram identificados pecheblenda e minério negro de urânio, em ambos os jazigos, assim como no da Ladeira de Roma; a mineralização uranífera, na zona de alteração, é constituída por torbernite, autunite, autunite-uranocircite, sabugalite, saleeite, fosfuranilite, autunite baritífera, uranospinite, etc. Nalguns jazigos esta mineralização apresenta-se associada a pirite, calcopirite e blenda ferrífera.

Os principais jazigos deste tipo localizam-se no bordo norte da mancha dos granitos porfiróides. A orientação dos filões varia desde a região de Nisa até a da Beirã, passando de NNW a NNE; os pendores oscilam entre 70° W e 70° E e as espessuras vão de 1 a 3 metros.

Neste tipo de filões de quartzo nota-se por vezes a sobreposição de mineralizações diversas — volframite, apatite, blenda e galena (com e sem barita) e urânio — correspondentes a condições estruturais, geotectónicas e metalogénicas diferentes.

CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DOS SISTEMAS FILONIANOS MINERALIZADOS

Analisando a distribuição das diversas mineralizações e conhecidas as características dos sistemas filonianos mineralizados distinguiremos, sob os pontos de vista estrutural e metalogénico, dois grupos diferentes: por um lado, o dos filões de volframite, por outro lado, os de apatite, os de barita-galena-blenda e os de urânio.

Os primeiros são particularmente abundantes no lado norte do maciço de granito porfiróide e praticamente limita-

dos à faixa xistenta atingida pelo metamorfismo de contacto provocado por aquele granito.

As fracturas em que se aloja a mineralização volframítica são paralelas ou quase paralelas à direcção da xistosidade daqueles xistos.

Estas relações estruturais entre as fracturas dos filões quartzosos com volframite e a xistosidade da série xistenta não facilitam a formação de fendas contínuas e persistentes, traduzindo-se nas dimensões reduzidas das lentículas que constituem aqueles filões e na sua grande densidade. A localização da mineralização volframítica encontra-se, pois, dependente da proximidade do granito porfiróide e da existência de xistos duros e quebradiços, não penetrando nos xistos menos metamorfizados e mais brandos.

Ocorrem, ainda, como se disse, filões volframíticos na dependência do contacto do granito porfiróide com o granito alcalino de granularidade média e fina.

As fracturas em que se alojaram estes filões orientam-se com rumo entre NNW e WNW, notando-se que há tendência a passar do primeiro para o último, de modo gradual, de oeste para leste. Estes filões mostram regularidade bastante maior e a orientação sugere uma dependência da tectónica hercínica, aliás concordante com a estrutura da serra de S. Mamede. É de salientar que os filões quartzosos com volframite nunca apresentam texturas brechóides.

Os restantes filões mineralizados (apatite, barita-galena-blenda e minérios de urânio) estão ligados muitas vezes a filões quartzosos estéreis e mostram características gerais muito diferentes. Em primeiro lugar, limitam-se praticamente às rochas graníticas, embora para norte penetrem, por vezes, nas rochas do Complexo xisto-grauváquico e, para sul, no bordo setentrional da faixa paleozóica da serra de S. Mamede, num e noutro caso com manifesta tendência para desaparecer rapidamente.

O exame do mapa geológico faz ressaltar a disposição em leque dos filões em causa, com convergência para o maciço antigo de Portalegre, onde penetram profundamente; nota-se, porém, que as mineralizações não acompanham este desen-

volvimento para sul, no interior dos granitos tectonizados, se se exceptuarem alguns indícios de mineralização secundária de urânio.

A densidade da rede filoniana varia muito. Onde o maciço granítico tem menor largura — região a nascente da estrada de Póvoa e Meadas a Castelo de Vide — é notável a abundância de filões com rumo entre NNW, a poente, e NNE, a nascente. Nesta mesma região, os filões são predominantemente quartzosos e as mineralizações presentes são de apatite e de minérios de urânio.

Na região a poente da estrada citada, a rede filoniana torna-se menos densa, predominando largamente os filões com rumo NNW. Existem ainda filões de rumo NNE, particularmente abundantes na região de Tolosa-Gáfete.

Nesta região há alguns filões quartzosos, mas é maior a representação de estruturas de esmagamento sem enchimento quartzoso importante. As mineralizações presentes são de barita-galena-blenda e de minérios de urânio, estando a primeira restrita à área marginal norte do granito porfiróide, onde, por vezes, existe mineralização uranífera.

Para oeste da região Nisa-Alpalhão-Vale do Peso as condições morfológicas (peneplanização avançada, associada à arenização intensa das rochas graníticas e à existência de culturas cerealíferas) dificultaram o reconhecimento pormenorizado de afloramentos. A escassez de material filoniano quartzoso, solto, revela a raridade dos filões de quartzo nesta vasta região; as faixas de esmagamento do granito são, no entanto, abundantes e extensas, denunciadas à superfície por argila cinzenta, de falha, por maior densidade de vegetação herbácea, pela presença da coloração mais avermelhada do solo arenoso e, por vezes, de alterações hidrotermais do granito.

CONCLUSÕES

As características descritas referentes à mineralização uranífera da região de Nisa-Castelo de Vide são idênticas às conhecidas em relação à área das Beiras, obrigando a admitir

uma única mineralização uranífera, embora de região para região com predominância de sub-tipos particulares.

A idade desta mineralização, obtida por estudos isotópicos feitos sobre minerais (pecheblendas) de alguns jazigos da região das Beiras (HORNE, 1960, p. 10; STIEFF & STERN, 1960, p. 17) situa-se no topo do Cretácico superior ou talvez no Eocénico. As determinações, que levaram a um número da ordem dos 80 m. a., foram feitas pelo método do chumbo.

Aquele número obriga a considerar a génese dos jazigos relacionada com a orogenia alpina, como o estudo geológico levava a admitir (CERVEIRA, 1951, p. 178). Esta orogenia evidencia no Alto Alentejo características semelhantes às das Beiras: ausência de enrugamentos (por se encontrar o soco antigo muito enrijecido) e existência de fracturações mais antigas, reabertas e preenchidas por material próprio da mineralização uranífera; nesta região as direcções dos cursos de água são sensivelmente paralelas às dos filões uraníferos e às linhas tectónicas principais, divergentes das grandes linhas da tectónica hercínica.

A origem da mineralização uranífera—de tipo epitermal—é difícil de explicar dentro das concepções metalogénicas clássicas (GEFFROY & SARCIA, 1960, p. 112) e a isso se opõe a diferença de idades que existe entre a granitização hercínica — em cuja dependência, pelo menos espacial, ocorre a mineralização uranífera — e a génese da referida mineralização.

A querer impor-se uma concepção clássica, seria necessário admitir a existência de um granito muito mais recente, de que se não conhecem quaisquer vestígios na região interessada pela mineralização uranífera. Esta dificuldade parece não ser exclusiva da mineralização uranífera portuguesa, tendo levado a admitir várias hipóteses interpretativas. GEFFROY e SARCIA, em virtude de os jazigos estarem ligados a fracturas integradas em zonas importantes de cisalhamento que afectaram o soco cristalino, e serem formadas por associações minerais extremamente pobres (caso que se verifica nos jazigos do Alto Alentejo), consideram-nos resultantes da

extracção tardia, por lixiviação das rochas ácidas, e posterior precipitação em ambiente tectónico e físico-químico favorável.

CAMERON (1960, pp. 54-57) admite idêntica origem: após a fracturação terciária inicial, os fluidos que causaram a sericitização, produziram a lixiviação do ferro e do urânio das biotites e a concentração em estruturas favoráveis, em fases subsequentes, de sílica, hematite e urânio. Há alguns anos, THADEU (1951, p. 136) admitiu a possibilidade de uma origem relacionada com a lixiviação do granito encaixante.

O epitermalismo dos filões é denunciado quer pela constituição brechóide, quer pela estrutura zonada, quer pela presença de minerais de baixa temperatura. Em alguns jazigos, no entanto, as mineralizações têm características nitidamente secundárias, correspondentes a concentrações em zonas que reuniam condições favoráveis para a fixação do urânio procedente de jazigos anteriores.

C. F. DAVIDSON (1960, p. 385) admite, como explicação mais plausível para o caso dos jazigos portugueses, a existência, não provada, de jazigos hercínicos de urânio de origem hidrotermal, em zonas de fraqueza, reabertas pelos movimentos alpinos mais antigos. Aquelas teriam sido percorridas por soluções que lixiviaram a pecheblenda hipogénica e a precipitaram algures em condições geotectónicas diferentes. O facto é que nem sempre, e em especial nos jazigos da Beira Baixa, houve removimentação de estruturas filonianas mais antigas.

A mina americana de Midnite, junto a Spokane, Washington, apresenta muitas analogias com os jazigos portugueses do tipo de disseminação venular, com pecheblenda associada a marcassite; a temperatura de formação é de cerca de 300° C. J. BARRINGTON & P. F. KERR (1961, p. 256) atribuem-lhe origem hidrotermal, de temperaturas moderadas, com a introdução de soluções relacionadas, possível, mas não necessariamente, com a última fase magmática do maciço granítico, onde o jazigo encaixa, em parte.

O estudo realizado até o presente sobre os jazigos uraníferos portugueses permite destacar alguns factos que, se não

justificam definitivamente qualquer daquelas hipóteses, não podem deixar de ser levados em consideração.

A mineralização uranífera encontra-se na dependência, pelo menos espacial, dos granitos hercínicos (deve-se salientar que, no Alto Alentejo, ela não penetra nos granitos e granodioritos tectonizados de Portalegre, de idade ante-ordovícica).

Quando penetra nas rochas encaixantes dos granitos hercínicos, toma carácter vincadamente supergénico e nunca se afasta dele.

A mineralização, embora apresente mais sub-tipos, tem, na generalidade, carácter supergénico; em qualquer caso, não parece exigir uma origem de profundidade. Estruturalmente está dependente da tectónica de carácter alpino.

Considerados globalmente, estes elementos parecem conduzir preferentemente a uma hipótese do tipo da apresentada por GEFROY & SARCIA (1960) e CAMERON (1959).

Os jazigos venulares com pecheblenda de Palheiros de Tolosa, Tolosa e Alto do Corgo assemelham-se ao espanhol de Los Ratonés (Cáceres) e a alguns franceses do Limousin; não foram até agora reconhecidos nas Beiras jazigos deste tipo.

Quanto aos jazigos em filões de quartzo brechóide é difícil distinguir, na fase actual dos trabalhos, os que podem ser considerados siliciosos, com pecheblenda e sulfuretos (casos de Tarabau, Vale do Sancho e Ladeira de Roma) e são aparentados com os da região de Trancoso-Aguiar da Beira e Guarda, e bem assim com os espanhóis de Valdemascaño (Salamanca), dos de natureza secundária, com reprecipitação de urânio proveniente de jazigos anteriores.

No que respeita à mineralização nos xistos, é possível que se tenha operado ou a partir de concentrações uraníferas na dependência de filões existentes no granito contíguo, ou, mesmo, da lixiviação da rocha granítica, em que as águas de origem meteórica teriam desempenhado papel preponderante no transporte e depositariam o urânio em meios favoráveis à sua precipitação (MARTINS & FARIA, 1959, p. 42). Para este mesmo tipo de mineralização ARRIBAS (1960, p. 107) põe a

hipótese de se tratar de mineralizações muito jovens, relacionadas com a evolução tardia dos granitos hercínicos.

Os jazigos de Nisa e Mato da Póvoa assemelham-se aos da região de Sinde-Ázere (Viseu), Cunha Baixa (Viseu), Senhora das Fontes (Guarda) e aos da região de Salamanca.

ABSTRACT

During the vast program of radioactive prospection carried out by the Junta de Energia Nuclear (Portugal) over a large part of the country, several uranium-ore deposits of important economic value have been discovered in Alto Alentejo region, in 1957. They are studied in this paper.

The ore deposits, located in Infracambrian schists as well as in granitic rocks of Hercynian age, were grouped as follows, according to their particular features:

- 1 Disseminated mineralization in the schists — at *Nisa* and *Mato da Póvoa*;
- 2 Disseminated mineralization in the granite — at *Meada*;
- 3 Pitchblende veins — at *Palheiros de Tolosa*, *Tolosa* and *Alto do Corgo*;
- 4 Uranium mineralization in quartz-sulphide veins (with galena, blende, etc.) — at *Tarabau*, *Vale do Sancho*, *Ladeira de Roma* and *Póvoa e Meadas*.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIBAS, A. (1960). Mineralogia de los yacimientos españoles de uranio. XXI Intern. Geol. Congress. *Proceedings*, Part xv, pp. 98-108. Copenhagen.
- BARRINGTON J. & KERR P. F. (1961). Uranium mineralization at the Midnite Mine, Spokane, Washington. *Econ. Geol.*, Vol. 56, pp. 141-158. Lancaster.
- CAMERON, J. (1959). Structure and origin of some uranium-bearing veins in Portugal. Junta de Energia Nuclear, *Technical Paper* n.º 22. Lisboa.
- (1960). The ore controls of some uranium veins deposits in Portugal. Junta de Energia Nuclear, *Technical Paper* n.º 26. Lisboa.

- CERVEIRA, A. (1951). Sobre a metalogenia do urânio em Portugal. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, Vol VIII, Fasc. III, pp. 141-182. Porto.
- DAVIDSON, C. F. (1960). Rejuvenation of pitchblend in Hercinian ore deposits. *Econ. Geol.*, Vol.-55, pp. 383-386. Lancaster.
- FERNANDES, J. M. de Almeida (1946). Estudo das possibilidades de exploração das minas portuguesas de fosforite. *Est. Not. e Trab. Serv. Fom. Min.*, Vol. II, pp. 101-107. Porto.
- GEFFROY, J. & SARCIA, J. (1960). Essai d'une classification des gites uranifères filoniens. XXI Intern. Geol. Congress, *Proceedings*, Part. xv, pp. 109-113. Copenhague.
- GONÇALVES, C. (1960). Reconhecimento dos minérios radioactivos. *Técnica*, n.º 304, pp. 543-560. Lisboa.
- HORNE, J. E. T. (1960). Age of pitchblend from Lenteiros, Reboleiro-Portugal. Junta de Energia Nuclear, *Technical Paper*, n.º 27, pp. 7-10. Lisboa.
- JEREMINE, E. (1947). Sur quelques granites de Portugal. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, Vol. VI, Fasc. III, pp. 195-208. Porto.
- MARTINS, J. ÁVILA & FARIA, F. Limpo (1959). Ocorrências uraníferas em metassedimentos na orla de contacto do maciço granítico das Beiras nos distritos de Coimbra e Viseu. Junta de Energia Nuclear, *Memória* n.º 17. Lisboa.
- NEIVA, J. M. C., QUEIROZ, N. M. de & FARIA, F. L. de (1952). Géologie et genèse des gisements portugais d'apatite. XIX Congrès Geol. Intern., *Comptes rendus*, Fasc. XI, pp. 145-159, Alger. 1953.
- ROMARIZ, C. (1957). Notas petrográficas sobre os granitos tectonizados de Portalegre. *Bol. Mus. Lab. Min. e Geol. Fac. Ciências Univ. Lisboa*, 7.ª sér., pp. 161-181. Lisboa.
- SCHNEIDER, A. (1951). Reconhecimento geológico dos jazigos de fosforite da região de Castelo de Vide (Alto Alentejo). *Bol. Soc. Geol. Portugal*, Vol. IX, Fasc. III, pp. 195-218. Porto.
- STIEFF, L. R. & STERN, T. W. (1960). Age study of uraninites from the Urgeiriça and Lenteiros mines — Portugal. Junta de Energia Nuclear, *Technical Paper* n.º 27, pp. 11-17. Lisboa.
- TEIXEIRA, C. (1960). L'Evolution du territoire portugais pendant les temps anté-mésozoïques. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, Vol. XIII, Fas. III, pp. 229-255. Porto.
- THADEU, D. (1951). Geologia e jazigos de chumbo e zinco da Beira Baixa. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, Vol. IX, Fasc. III, p. 1-144. Porto.

NOTA : Além desta bibliografia utilizamos elementos de relatórios e estudos inéditos de F. d'Almeida, L. Pilar, A. Peres, P. Fernandes, H. de Carvalho e J. Lencastre, engenheiros de minas e geólogos da Direcção-Geral dos Serviços de Prospeção e Exploração Mineira da Junta de Energia Nuclear.

QUADRO-SÍNTESE DAS OCORRÊNCIAS URANÍFERAS DO ALTO ALENTEJO

Jazigo ou ocorrência uranífera	Rocha encaixante	Tipo de estrutura	Mineralização	Fase do trabalho
A — MINERALIZAÇÕES DISSEMINADAS				
a) Mineralização disseminada em xisto				
NISA	Xistos mosqueados, micáceos, grafitosos e piritosos e quartzo-micáceos grauvacóides, grafitosos e piritosos; corneanas quartzo-pélticas mosqueadas e quartzo-calco-silicatadas.	Faixas de esmagamento do xisto macífero, impregnação de caixas de falha e disseminação da mineralização sobre os planos de fractura do xisto laminado. d.—N 70° W	Pirite, fosfuranilite, autunite, provável saleeite, torbernite e produtos negros de urânio.	Sanjas e sondagens (níveis de -20 m e -40 m).
MATO DA PÓVOA	Xistos mosqueados, quartzo-micáceos, quartzo-pélticos finos, pelíticos grafitosos e muito grafitosos; corneanas pélticas e quartzo-pélticas finas; granito alcalino, de tendência monzonítica, de grão grosseiro e médio a fino, porfiróide, de 2 micas (biotite predominante), com andaluzite e silimanite; granito alcalino, de 2 micas (biotite predominante), com andaluzite.	Faixa de cizalhamento com caixa de falha com argila, pirite e produtos limoníticos; a mineralização ocorre em fendas e planos de xistosidade da rocha. d.—N 48° W i.—sub-vertical	Pirite, autunite, autunine baritífera, bassetite e produtos negros de urânio.	Sanjas e sondagens (níveis de -30 m e -60 m).
LAMEIRANCHA	Xistos micáceos mosqueados, piritosos.	Faixa de cizalhamento nos xistos laminados e esmagados, com microfalhas argilosas e limoníticas. d.—E-W i.—vertical.	Autunite e torbernite	Sanjas.

b) Mineralização disseminada em granito

MEADA	Granito monzonítico, porfíróide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico, com andaluzite e silimanite; granito alcalino, de grão fino, moscovítico, com andaluzite.	Larga zona de esmagamento formada por fracturas finas e falhas afectando os dois tipos de granitos (por vezes ferruginosas). A mineralização uranífera, à superfície, está dispersa pelas fracturas e preferencialmente no granito fino. d. — N-S e N 20° W i. — 70° a 30° WSW.	Autunite. Produtos negros de urânio em associação com marcassite microcristalina preenchendo fracturas.	Sanjas, sondagens (níveis de -20 m e -40 m) e trabalhos mineiros em início.
--------------	--	---	---	---

B — MINERALIZAÇÃO VENULAR SIMPLES

PALHEIROS DE TOLOSA	Granito monzonítico porfíróide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico, por vezes andaluzítico; granito alcalino porfíróide, de grão grosseiro, moscovítico e com turmalina; granito de grão fino, com tendência aplítica, de 2 micas, andaluzítico.	Feixes de pequenas fracturas com enchimento ferruginoso e argiloso, correspondendo a uma faixa de esmagamento; raro quartzo criptomicrocristalino, hematizado; pebbleblenda e marcassite em fracturas; minerais secundários ou produtos negros de urânio impregnando o granito esmagado, caulizado, hematizado e sericitizado. d. — N 15° a 45° E i. — sub-vertical.	Autunite, autunite-uranocircite, sabugalite, torbernite, fosfuranilite, pebbleblenda e produtos negros de urânio, pirite microcristalina e marcassite com estrutura zonada.	Sanjas, sondagens (níveis de -40 m e -80 m) e poços com 50 m.
----------------------------	--	--	---	---

Jazigo ou ocorrência uranífera	Rocha encaixante	Tipo de estrutura	Mineralização	Fase do trabalho
TOLOSA	Granito monzonítico, porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, andaluzítico e com silimanite; granito de grão fino, de 2 micas.	Feixes de microfalhas e de fracturas com enchimento argiloso e ferruginoso anastomosando-se, definindo uma zona de esmagamento de tipo cisalhamento, no granito, com óxidos de ferro e raro jaspe. Os minerais secundários impregnam o granito ou preenchem fracturas, tal como, os minérios negros. d. — N 30° a 40° E i. — sub-vertical.	Autunite, fosforanilite, produtos negros de urânio, marcasite e pecheblenda, aquela anterior a esta.	Sanjas, sondagens (níveis de -40m e -80 m), trabalhos mineiros em início.
ALTO DO CORGO	Granito monzonítico, porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico, com andaluzite e silimanite; granito monzonítico com tendência alcalina, porfíroide, grosseiro, de 2 micas, com turmalina; granito monzonítico, de grão médio a grosseiro, de 2 micas, com predominância da biotite.	Sistemas conjugados de zonas de cisalhamento, com microfalhas de caixa argilosa-ferruginosa, com raro quartzo filoniano, quartzo criptocristalino hematizado e produtos sercíticos. d. — N 30° W, N 30° E, N-S e E-W i. — sub-verticais.	Autunite, sabugalite, produtos negros de urânio, pirite e pecheblenda maciça, em veios, associada a marcassite.	Sanjas e sondagens (níveis de -40m e -80 m).

MAIA	Granito porfíroide, de grão grosso, de 2 micas, com a biotite predominante.	Zonas de cisalhamento com microfalhas e fracturas com produtos argilosos e limoníticos, por vezes silicificados. d. — N 45° W, N 15° W, N-S, N 5° E e N 30° E. i. — sub-verticais.	Uranocircite	Sanjas
VALE DO NOSCO I E II	Granito porfíroide, de grão grosso, de 2 micas, com biotite predominante.	Faixas de cisalhamento conjugadas, com feixes de microfalhas com produtos argilosos e limoníticos e filões de quartzo branco, estereis. d. — N 10° e 22° W e N 26° W e N 50° E. i. — sub-verticais.	Autunite	Sanjas
BISCAIA	Granito porfíroide, de grão grosso, de 2 micas, com biotite predominante.	Sistema de microfalhas e de fracturas com argilas e óxidos de ferro. d. — N 40° W e N 45° E. i. — sub-verticais	Autunite e saleite.	Sanjas
MONTE DE DECALÃO	Granito porfíroide, de grão grosso a médio, de 2 micas, com biotite predominante.	Faixa de fracturas e microfalhas, ferruginosas, com argila e veios de quartzo. Filão de quartzo branco, estéril. d. — N 5° E. i. — 70°-80° WNW.	Uranocircite e torbernite.	Sanjas

Jazigo ou ocorrência minifera	Rocha encaixante	Tipo de estrutura	Mineralização	Fase do trabalho
MONTE DOS COLOS	Granito porfíroide, de grão grosso a médio, de 2 micas, com a biotite predominante.	Faixa de microfalhas, fracturas e veios de quartzo branco e defumado, jaspóide. d. — N 25° E i. — 70°-80° WNW.	Uranocircite	Sanjas
CANTOS	Granito porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, com a biotite predominante.	Sistema de fracturas e de microfalhas com enchimento ferruginoso; veios de quartzo criptocristalino, hematizado, e de calcedónia. d. — E-W i. — vertical.	Autunite	Sanjas
MICHANA	Granito porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, com a biotite predominante.	Duas faixas de cizalhamento, com feixes de microfalhas com enchimento argiloso e limonítico; paralelamente, um filão de quartzo branco, estéril. d. — N 20° E e N 35° E. i. — sub-vertical.	Torbernite e autunite.	Sanjas
CABEÇO DA VACA	Granito porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, com a biotite predominantemente.	Faixa de cizalhamento ferruginosa e sericitizada e, paralelamente, brecha quartzo-argilo-limonítica, com elementos graníticos. d. — N 20° W. i. — 70°-80° WSW.	Torbernite e autunite.	Sanjas

C — MINERALIZAÇÃO EM FILÕES QUARTZO-BRECHÓIDES

<p>TARABAU</p>	<p>Granito monzonítico, por vezes com forte tendência alcalina, porfíroide de 2 micas, biotítico, com andaluzite, cordierite e silimanite; granito alcalino, de grão fino, de 2 micas ou moscovítico, andaluzítico, com turmalina; xistos quartzo-micáceos mosqueados, grafitosos; corneana.</p>	<p>Filão de quartzo branco, estéril; sistema de veios de quartzo branco e defumado, zonado, ou de quartzo criptocristalino hematizado; calcedónia e opala; falha com enchimento argiloso e limonítico. Nos xistos a mineralização uranífera dispersa-se em fracturas e nos planos de xistosidade. d. — N 10° W e N 10° E. i. — 65° W.</p>	<p>Torbernite, autunite, antunitite-uranocircite, sabugalite, provável fosfuranilite e salecite; pirite calcopirite, blenda ferrífera, malaquita e óxidos de manganésio, produtos negros de urânio</p>	<p>Sanjas e sondagens (níveis de 40 m, 80 m e 120 m).</p>
<p>LADEIRA DE ROMA</p>	<p>Granito monzonítico, porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, andaluzítico; granito monzonítico com tendência a alcalino, de grão fino, moscovítico, com turmalina.</p>	<p>Brecha filoniana de quartzo branco e ferruginoso, quartzo defumado, óxidos e hidróxidos de ferro, e quartzo criptocristalino hematizado. d. — N 10° W. i. — 60°-70° WSW.</p>	<p>Autunite, autunite baritífera uranocircite, provável fosfuranilite; produtos negros de urânio e pirite.</p>	<p>Sanjas e sondagens (níveis de 20 m e 40 m).</p>

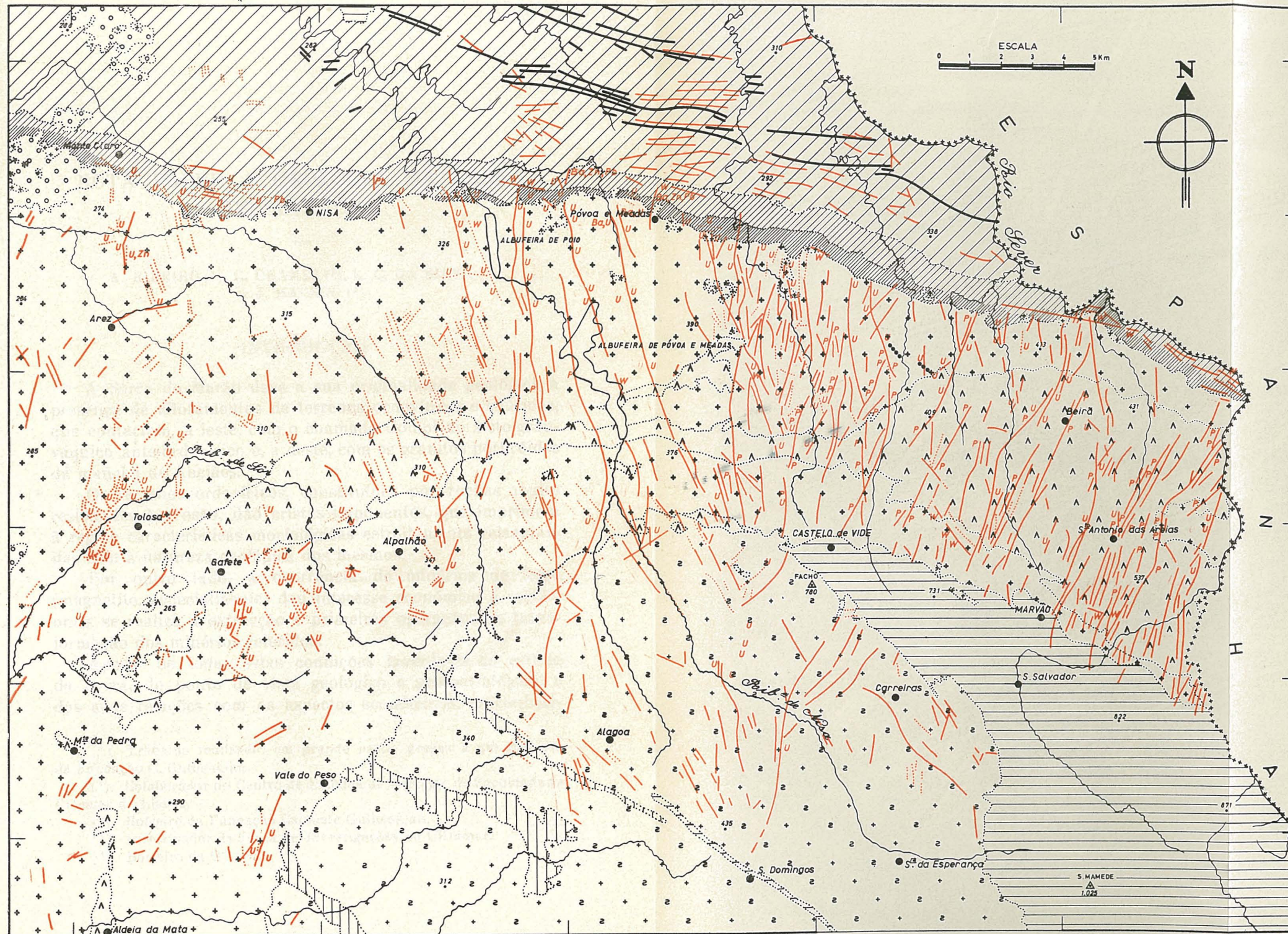
Jazigo ou ocorrência uranífera	Rocha encaixante	Tipo de estrutura	Mineralização	Peso do trabalho
VALE DO SANCHO	Granito monzonítico, porfiróide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico, com andaluzite; granito alcalino de grão fino, moscovítico, com tendência monzonítica, turmalinífero.	Filão de quartzo brechificado, com quartzo fenocristalino, quartzo defumado zonado, quartzo criptocristalino hematizado e brecha quartzo-limonítica, com argila e elementos graníticos. Aparecem em agregados prismáticos, no troço sul. d. — N-S a N 25° W. i. — 80° E a 80° W.	Torbernite e rara autunite; calcopirite, pirite, hematite, goe-tite, covellite; Produtos negativos de urânio.	Sanjas e sondagens (níveis —40 m a —80 m).
PÓVOA E MEADAS	Granito monzonítico, porfiróide, de grão grosseiro, de 2 micas, andaluzítico; granito de grão fino; xistos quartzo-micáceos mosqueados; corneanas pelíticas e quartzo-pelíticas mosqueadas.	Sistema de filões de quartzo zonado, brechificados, com quartzo hialino, quartzo defumado e ametista e quartzo criptocristalino hematizado; brecha quartzo-limonítica, com argila, sericite e clorite. d. — N 10°-15° W. i. — 50° a 80° WSW.	Torbernite, torbernite arsenífera, sabugalite, autunite arsenífera, pseudonifera, pseudonifera, calcopirite.	Sanjas e sondagens (níveis —40 m).
FONTE DO TOURIL	Granito monzonítico, porfiróide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico, com andaluzite; granito de grão fino, de 2 micas, com silimanite e turmalina,	Sistema de brechas quartzo-limoníticas, paralelas, e veios de quartzo leitoso, defumado, e calcedónia, no granito esmagado. No troço norte há barita, pirite, calcopirite e blenda (rara), com mineralização uranífera. d. — N 20° W. i. — 60° e 85° WSW.	Autunite, torbernite e uranocircite.	Sanjas e sondagens (níveis —40 m).

<p>NAVE REDONDA</p>	<p>Granito monzonítico, porfiróide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico, com andaluzite; granito monzonítico de grão fino, de 2 micas, com cordierite.</p>	<p>limoníticos, produtos argilosos e micáceos; quartzo maciço e microcristalino, defumado, zonado; granito esmagado, sericitizado, numa faixa paralela. d. — N 14° W. i. — 80° WSW a vertical.</p>	<p>tumite, autumite, nite baritífera, autumite arsenifera, sabugalite e provável fosfuranilite.</p>	<p>dagens (níveis de 0 m).</p>
<p>VALONGO</p>	<p>Granito porfiróide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico.</p>	<p>Brecha quartzítica, formada por quartzo branco, quartzo jaspóide, quartzo defumado, com depósitos limoníticos argilosos no encosto. d. — N-S. i. — 70° E a vertical</p>	<p>Autumite, autumite baritífera, torbernite, autumite-uranocite e provável fosfuranilite. Blenda, pirrite, calcopirite, malaquite, óxidos de ferro e mangânesio.</p>	<p>Sanjas e sondagens (níveis de -20 m e -40 m).</p>
<p>MOSTELOS</p>	<p>Granito porfiróide, de grão grosseiro, de 2 micas, no contacto com xistos quartzo-micáceos mosqueados.</p>	<p>Brechas quartzo-limoníticas e veios de quartzo branco e defumado, de calcedónia e de quartzo microcristalino hematizado, em granito esmagado e sericitizado. d. — N-S. i. — 80° W e E a vertical.</p>	<p>Sabugalite, torbernite.</p>	<p>Sanjas</p>

Jazigo ou ocorrência uranífera	Rocha encaixante	Tipo de estrutura	Mineralização	Fase do trabalho
AMARO DA SILVA	Granito porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico.	Brecha quartzo-limonítica acompanhando um filão de quartzo branco, brechificado, com quartzo defumado, calcedónia, e quartzo criptocristalino hematizado; caixa de falha com argila cinzenta. d. — N 11° W. i. — 70° WSW a vertical.	Torbernite e autunite.	Sanjas
MELRIÇA	Granito porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico.	Brecha quartzo-limonítica com quartzo fenocristalino e produtos argilosos. d. — N 12° E. i. — 70° E.	Torbernite e uranocircite.	Sanjas
CANAS	Granito porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico.	Brecha quartzo-limonítica com quartzo fino e criptocristalino e produtos argilosos. d. — N 30° E. i. — 80° W ou E a vertical.	Autunite e torbernite.	Sanjas
RIBEIRA DE S. JOÃO	Granito de grão médio, de 2 micas, predominantemente biotítico.	Filão de quartzo branco, estéril; esmagamento do granito no encosto, com ferruginização e sericitização. d. — N 20° E. i. — 80° W.	Torbernite e autunite.	Sanjas

TAPADA DA REPREZA	Granito porfíroide, de grão grosseiro, de 2 micas, predominantemente biotítico.	Brecha quartzica, com o quartzo fenocristalino, defumado, e cripto-cristalino; granito esmagado, com produtos sericíticos, argilosos e limoníticos. d. — N 10° E. i. — 75° W.	Torbernite.	Sanjas
MACHUQUINHO	Granito de grão médio a fino, moscovítico.	Brecha quartzo-limonítica, com produtos argilosos e granito esmagado. d. — N 32° E. i. — 80° SE.	Autunite e fosforanilite.	Sanjas
MORENA	Granito porfíroide, de grão grosseiro a médio, de 2 micas, predominantemente biotítico; granito de grão fino, moscovítico.	Brecha quartzica, com quartzo branco, fenocristalino, quartzo filoneano, por vezes defumado, quartzo criptocristalino hematitizado (granito esmagado), com produtos sericíticos, argilosos e ferruginosos. d. — N 60° E. i. — 60°-70° NW.	Torbernite e rara autunite provável.	Sanjas
BEIRÃ	Granito porfíroide de grão grosseiro, de 2 micas.	Brecha quartzica, com quartzo leitoso, defumado, quartzo criptocristalino e calcedônia, com limonite. d. — N 40° E. i. — 70° NW a vertical.	Torbernite, malaquite, crisocola e óxidos de manganésio.	Sanjas

Carta geológica e mineira da região de Nisa-Castelo de Vide



LEGENDA

- | | | |
|--|--|--|
| | Depósitos detríticos de cobertura (arcosos e cascalheiras de terraço) | Cenozóico |
| | Granito monzonítico, porfiróide, de grão grosseiro, de 2 micas, andaluzítico | Rochas eruptivas hercínicas |
| | Granito alcalino, por vezes monzonítico, de grão médio e fino, de 2 micas | |
| | Granito alcalino de grão fino | Ordovícico, Silúrico e Devónico |
| | Quartzitos, xistos, calcários, etc., frequentemente fossilíferos | |
| | Granitos e granodioritos tectonizados. | Rochas eruptivas ante-ordovícicas |
| | Filitos, xistos micáceos e quartzo-micáceos, grau-vaques | |
| | Xistos mosqueados | Complexo xisto-grauvácico ante-ordovícico |
| | Xistos mosqueados e corneanas | |
| | Faixas xistentas no granito tectonizado | |
| | Filões de quartzo e brechas quartzíticas | |
| | Veios uraníferos e zonas de esmagamento | |
| | Diques de rocha básica | |
| | Riólitos e pórfiros graníticos | |

- | | | |
|----|-----------|--------------------------|
| U | Urânio | } OCORRÊNCIA DE MINÉRIOS |
| W | Volfrâmio | |
| Pb | Chumbo | |
| Zn | Zinco | |
| Ba | Barita | |
| P | Apatite | |

JUNTA DE ENERGIA NUCLEAR

Direcção-Geral dos Serviços de Prospecção e Exploração Mineira