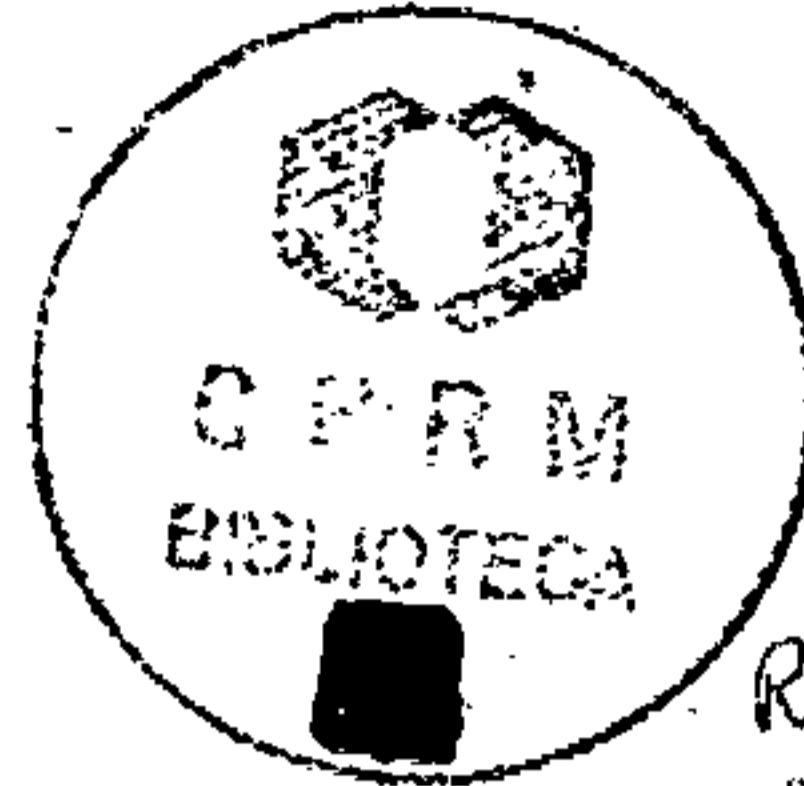


RI
247

Anexo do memo 004/REMARIA 2



RI
247

DEPÓSITOS DE PLÁCERES ECONÔMICOS NA

PLATAFORMA CONTINENTAL

Leopoldo Amaral Barreto
CPRM - PROJETO REMAR

DEPÓSITOS DE PLÁCERES ECONÔMICOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL

Emery (1968) classifica os minerais pesados econômicos em três grupos, levando em consideração suas características físicas e os fatores ambientais de deposição.

1 - Minerais pesados "pesados" - inclui o ouro, estanho e platina, com densidade variando entre 6,8 a 21, sendo seus depósitos predominantemente aluvionares.

2 - Minerais pesados "leves" - grupo de ilmenita, rutilo, zircão e monazita, cujas densidades variam entre 4,2 e 5,3, com depósitos predominantemente em praias marinhas.

3 - Grupo das gemas - essencialmente diamante, rubi e safira, com baixos pesos específicos (2,9 a 4,1), porém com alta dureza, sendo seus depósitos restritos a leitos de rios, com exceção do diamante, que ocorre não só em depósitos aluviais como também em praias.

a - Minerais pesados "pesados" (ouro, estanho e platina)
Depósitos econômicos destes metais ocorrem apenas em vales, paleovales ou depósitos aluviais, muito próximos às rochas fonte. A distância das fontes primárias varia entre 5 e 15 quilômetros. Esta é principal limitação na pesquisa destes minerais na plataforma continental, desde quando as rochas fontes primárias ocorrem geralmente bastante afastadas para o interior, em relação a linha da costa atual. Entretanto,

em pontos favoráveis da costa, onde rochas fonte ocorrem nas imediações das praias e são drenadas por correntes de alto gradiente, estes metais podem alcançar o oceano, onde poderão ser encontrados em ambientes de praia, atuais ou antigas.

Depósitos de pláceres auríferos bem conhecidos e há bastante tempo minerados são os das praias de Nome, no Alaska, onde as praias se encontram próximas às fontes primárias como também em alguns pontos são entalhadas em sedimentos glaciais portadores de ouro. As concentrações são encontradas tanto em praias atuais como antigas, elevadas ou submersas. Outras ocorrências similares, atualmente não econômicas, são encontradas nos Estados Unidos e na costa sudeste da Austrália.

Exploração intensa de estanho em depósitos situados em paleovales atualmente submersos é efetuada no litoral da Tailândia e na Indonésia. Este último é o principal produtor de estanho "offshore". Em 1965 a produção anual de concentrados de cassiterita provenientes de depósitos no mar alcançou 10.000 toneladas.

b - Minerais pesados "leves"

Os minerais úteis deste grupo (ilmenita, monazita, zircão e rutilo) são provenientes primariamente de rochas ígneas e/ou metamórficas dos escudos continentais (granitos, gnaiesses e pegmatitos). Um longo período de intemperismo profundo é requerido na área das ro-

chas fonte, capazes de remover "in situ" boa parte dos minerais instáveis, não úteis, tais como feldspato, piroxênio, anfibólio, granada e magnetita.

Os minerais pesados "leves" não bastante estáveis quimicamente e resistentes à ação mecânica, de tal sorte que os mesmos podem ser transportados por longas distâncias até os locais mais favoráveis à concentração. O ambiente de praias é o mais favorável, pois, devido à pequena diferença de densidade entre os minerais pesados "leves" e o quartzo/feldspato, com os quais estão geralmente associados, é necessário um ambiente de alta energia de larga extensão para concentrá-los e formar depósitos de dimensões e teor suficientes para uma lavra econômica.

Os depósitos conhecidos atualmente estão em praias, atuais ou antigas, elevadas ou submersas. Os depósitos aluvionares apresentam quase sempre baixas concentrações, quando comparados com os depósitos de praias. Em algumas áreas da plataforma, as areias de quartzo e feldspato, mais leves, são removidas para o fundo de "canyons" submarinos formando concentrações de minerais pesados nas partes superiores dos mesmos.

Os depósitos econômicos de minerais pesados em areias são relativamente livres de minerais instáveis, tais como o feldspato, piroxênio, anfibólio, granada e magnetita. Estes minerais, quando presentes, fazem com que a separação industrial dos pesados úteis (ilmenita, monazita, zircão e rutilo) seja difícil, tornando-a na maioria das vezes anti-econômica.

A composição mineralógica da maioria dos depósitos em várias partes do mundo é caracteristicamente similar, diferindo apenas nas percentagens de cada mineral presente. Todos os minerais são acessórios de granitos, gnaisses e pegmatitos, com relativamente alta dureza e resistentes ao ataque pelos ácidos atuantes no intemperismo químico. São as seguintes os principais: ilmenita, leucóxênio, rutilo, monazita, zircão, silimanita, cianita, andaluzita, granada, espenélio, corindom, estauroлита, turmalina e epidoto. Em alguns depósitos ocorrem ainda xenotina, vesuvianita e micas, em pequenas quantidades.

O tamanho dos grãos dos minerais é em geral inversamente proporcional ao peso específico dos mesmos: estauroлита, turmalina, granada e silimanita são mais grosseiros que a ilmenita, o zircão é de granulação fina e a monazita muito fina. Uma exceção é o rutilo ($d=4,2$), que nas areias da maioria dos depósitos da costa leste dos Estados Unidos é mais fino que a ilmenita ($d=4,7$). Provavelmente os grãos de rutilo são menores que os de ilmenita na rocha fonte. O tamanho médio dos grãos varia de depósito para depósito, servindo como indicação das condições de deposição. A maioria dos depósitos aluvionares são compostos de grãos mais grosseiros que os depósitos marinhos, e nestes a granulometria varia amplamente. De maneira geral pode-se dizer que quanto menor o tamanho médio dos grãos, maior a distância de transporte dos mesmos. Os grãos minerais na maioria dos depósitos apresen-

tan-se desgastados e arredondados. O zircão é usualmente o único mineral a apresentar faces de cristal.

Os grãos nos depósitos aluviais são os mais grosseiros, atingindo algumas vezes tamanhos centimétricos.

Embora a silimanita, cianita, córindon sejam abundantes na maior parte dos depósitos arenosos, os mesmos não são aproveitados como subprodutos em virtude do mercado ser restrito e de que suas características granulométricas estão fora dos padrões requeridos.

Os principais depósitos de minerais pesados "leves" em areias litorâneas e há muito tempo em exploração são aqueles da Índia (Travancore), da costa sudeste da Austrália, os depósitos da costa leste dos Estados Unidos (Flórida) e os do litoral sul da Bahia e Espírito Santo. Nestes últimos os minerais pesados sofreram uma primeira concentração nos sedimentos continentais terciários (Barreiras). Através do solapamento pelo mar das falésias litorâneas destes sedimentos, e pela erosão dos cursos d'água que drenam os mesmos, os minerais pesados chegam até o mar, onde pela ação das vagas e correntes litorâneas, são concentrados nas praias e restingas.

c - Gemas

A maior parte das pedras preciosas são frágeis e pouco resistentes a um transporte fluvial de longa distância a partir de suas fontes primárias. Apenas o diamante pode ser encontrado a distâncias muito grandes de suas fontes primárias, devido a sua alta dureza e resistência.

São conhecidos pláceres diamantíferos submarinos apenas na costa sudoeste da África, até o momento presente. Sua exploração foi iniciada em 1962, alcançando em 1964 um valor máximo de 4 milhões de dólares. Devido a numerosos acidentes ocasionados por um meio marinho hostil, com a perda de numerosos equipamentos, a rentabilidade foi muito diminuída, passando a ser anti-econômica.

Bibliografia

Emery K.O., Hoakes, I.C. - Economic Placer Deposits of the Continental Shelf, U.N., C.C.O.P. Technical Bulletin No 1, Vol. 1, p. 95-111, 1968

Gillson, J.L. "Sand Deposits of Titanium Minerals", Mining Engineering

Bouyase, P., "La Recherche Minière Sous - Marine", Annales des Mines, p. 41-52, Abril 1970