

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

" SITUAÇÃO DO CURO NO BRASIL "

-- Resposta às questões postas pelo Senhor Diretor da Área de Pesquisa --

rl  
0795

por

Eugénio Afonso Correia

ABRIL 1980

## "SITUAÇÃO DO OURO NO BRASIL"

Resposta às questões postas pelo Senhor Diretor da Área de Pesquisa

	Pág
NOTA PRÉVIA .....	1
1. "Sobre o que o ouro representa hoje, tanto nos países capita- listas como socialistas" .....	2
2. Sobre o controle da Morro Velho .....	4
3. "De como avaliar o potencial geológico aurífero do Brasil" .....	4
4. Como fazer "para ressaltar a enorme potencialidade em ouro do Território Brasileiro" .....	6
5. Sobre o ouro dos placers .....	7
6. "Apresentar sugestões sobre o aumento das produções/ano pre- tendidas..." .....	41
7. Sobre o convite para fazer parte da Comissão do Ouro .....	46
NOTA FINAL .....	46

"SITUAÇÃO DO CURO NO BRASIL"

Respostas às questões postas pelo Senhor Diretor da Área de Pesquisas.

NOTA PRÉVIA

Porque o assunto relativo aos meus comentários sobre o trabalho "Situação do Ouro no Brasil", parece ter tomado um rumo que jamais considerei possível de acontecer quero desde já e para evitar qualquer mal entendido esclarecer que:

- 1 - Ao comentar o relatório "Situação do Ouro no Brasil" apenas pretendi dar a minha modesta contribuição para o bom nível do trabalho, não só por se tratar de um documento da Companhia em que exerço funções, como, ainda, por ser eu um dos autores do citado trabalho;
- 2 - O que escrevi destinava-se a enumerar assuntos que deveriam ser re- pensados oportunamente por toda a equipe de colaboradores e a avan- çar, num caso ou noutro, a minha opinião sobre os mesmos. Como co- autor do trabalho entendi que podia e devia chamar a atenção para aqueles assuntos já que eles me suscitaram reparos. Sei que muitos assuntos serão sempre passíveis de crítica mas isso não impede que eles não devam ser considerados exaustivamente da forma e que a sua defesa seja o mais fácil possível.
- 3 - Ao redigir os meus comentários não pretendi fazer crer que sou ca- paz de fazer melhor até porque isso seria, de certo modo, uma falta de respeito para com os meus colegas, falta essa que jamais foi mi- nha intenção cometer.

Assim, surpreendeu-me a interpelação de que fui alvo por parte do Senhor Diretor da Área de Pesquisas e o modo com que se me dirige, demonstrando que terá considerado senão impertinente, pelo menos polêmico, quiçá deselegante o meu comentário.

Não obstante, a minha resposta às questões postas, será feita com a mesma franqueza e honestidade que usei naqueles comentários.

1 - "Sobre o que o ouro representa hoje, tanto nos países capitalistas como socialistas".

No comentário que fiz à Introdução e Capítulo I do trabalho "Situação do Ouro no Brasil" apenas disse que, nalguns pontos, talvez houvesse um pouco de histórico e mais e considerações que, por serem de todos conhecidas poderiam ter sido abreviadas.

Ao analisar o meu comentário é preciso ter em conta para quem foi elaborado aquele trabalho. Deve notar-se que ele se destinava a um estrato da sociedade brasileira altamente esclarecido, tanto em questões econômico-financeiras quanto técnico-científicas. Assim, é imperioso admitir que essas pessoas conhecem aquilo que o ouro foi e é para a humanidade e, até, prever aquilo que ele vai ser nos tempos mais próximos.

É impossível que essas pessoas desconheçam a atração que o ouro exerceu sobre o homem desde a mais primitiva tribo até à mais sofisticada sociedade de consumo, desde a sua utilização como simples adorno ou símbolo de riqueza, até à sua imposição como moeda de troca e medida de valor substituindo o escambo e, finalmente, também como garantia contra a perda de valor da moeda.

É impossível que essas pessoas desconheçam que, apesar das tentativas para desmonetizar o ouro (Nixon, 1971 torna inconvertível o dólar, Acordo de Jamaica, 1975 desmonetiza oficialmente o ouro) e embora oficialmente ele tenha perdido o seu valor como moeda, o ouro volta a recuperar na prática, essa qualidade, como o prova a recente e extraordinária escalada da sua cotação, continuando a impor-se como

meio da troca, de poupança e da medida de valor.

É evidente que essas pessoas conhecem a história do ouro, os seus altos e baixos, o que ele representa para o homem em si e para as sociedades humanas, para os países e para a humanidade.

O fato de as sociedades serem socialistas ou capitalistas não tem qualquer influência sobre a questão do valor do ouro, pelo menos nos nossos dias. A Rússia não deixa, por ser socialista, de ser um dos maiores produtores mundiais de ouro ao lado do protótipo de país capitalista que é a África do Sul. Apesar de se situar no campo ideológico, em extremo oposto a este país não deixou de fazer, há cerca de um ano, segundo parece, acordo com a África do Sul para não intervenção no mercado do ouro cuja tendência era de escalada vigorosa que não interessava conter. A ilacção que daqui pode tirar-se é que o ouro nada tem a ver com ideologias. Pelo menos enquanto os países socialistas, com a Rússia à cabeça, precisarem de pagar (em dólares, ou em marcos ou em francos, portanto em ouro) as importações de alimentos e outros bens de consumo do mundo capitalista, as importações de tecnologia sofisticada do mesmo mundo capitalista, enquanto a Rússia tiver de pagar os custos de exportação ideológica e da subversão no mundo capitalista em moeda desse mesmo mundo, o valor do ouro não será diferente tanto nos países comunistas quanto nos capitalistas.

Tudo isto é, certamente, do conhecimento das pessoas a quem o trabalho "Situação do Ouro no Brasil" se destinava. Daqui o motivo do meu comentário.



## 2. Sobre o controle da Morro Velho:

De acordo com a revista "VEJA" de 13/03/80 em: "Negócio de Ouro - as minas da Morro Velho estão mudando de dono" soube-se que:

- 1 - A Anglo American detem já 49 % das ações da Morro Velho;
- 2 - A Anglo American comprou, 49 % das ações da Hime, cujo controle continuará nas mãos do grupo Bozzano, Simonsen;
- 3 - A Hime assume o controle da Morro Velho (com 51 % das ações: 1% que já detinha e 50% compradas aos Dr. Moreira Salles e Horácio de Carvalho);
- 4 - A Anglo American comprou 6,6 % do Banco Bozzano-Simonsen de Investimentos.

A Hime assume, na realidade o controle da Morro Velho. A Anglo American tem 49 % da Morro Velho, 49 % da Hime e 6,6 % do BBSI, o que lhe não dá, de facto, o controle da Mineração em causa. Se, no entanto, a Anglo American tiver o controle técnico, como operadora, o que desconheço, então o controle prático poderá não estar, na realidade, nas mãos da Hime. É vulgar o sócio minoritário actuar como operador, aumentando assim o peso nominal da sua cota acionária.

De qualquer modo, o problema é marginal e, praticamente, não têm ligações com o trabalho que comentei. A informação que dei, dei-a por simples curiosidade e admito ter-me enganado.

## 3. "De como avaliar o potencial geológico aurífero do Brasil"

O problema que levantei quanto à indicação de reservas referia-se unicamente aos elementos precaríssimos de que se dispõe quanto a conhecimento geológico regional, teores e reservas localmente definidas, sobre os quais terá de se apoiar qualquer interpretação estatística que vise definir aquelas reservas geológicas e potenciais.

A questão pode ser logo discutível e por-se em dúvida se deve falar-se em reservas ou recursos. O problema parece irrelevante desde que se defina devidamente o que deve entender-se por reserva potencial e por reserva geológica. Contudo, também não se deve esquecer de que parece haver um consenso de conotação mais numérica, mais quantitativa, mais concreta ligada ao termo reserva do que quando se usa recurso.

Para o nosso caso e uma vez que se pretenda indicar valores que expressem quantitativamente o ouro existente (geológico ou potencial) parece que o uso do termo reserva estaria adequado. Põe-se no entanto o problema: Como chegar a esses números?

Sobre o assunto o Dr. Ricardo Damião elaborou um documento que apresenta metodologia tendente à determinação quantitativa das reservas potenciais e geológicas de ouro no Brasil. Este documento representa notável esforço para concretizar aquilo que é quase impossível fazer o que, aliás, o geólogo modestamente reconhece "tendo em vista as considerações iniciais de que as informações disponíveis são extremamente escassas e precárias".

As dificuldades que o geólogo aponta nesse seu trabalho levaram-no a arbitrar valores muito especulativos que serão sempre discutíveis. Serão esses os números? Alguém poderá ou terá elementos para apresentar outros mais confiáveis ou, pelo menos, menos discutíveis? Não o creio. Pelo menos eu não estou habilitado a fazê-lo.

No que se refere às reservas (conceituação) o geólogo Victor Hugo apresentou também um documento em que define os diferentes tipos de reservas.

Com o mesmo objetivo, isto é, de como avaliar o potencial geológico aurífero do Brasil, estão a ser elaborados mapas do Brasil em escala adequada onde se indicam ocorrências de ouro, minas e garimpos, definem áreas mineralizadas e ambientes geológicos favoráveis à ocorrência de ouro trabalho que, quanto a mim, é muito elucidativo, talvez até mais que quaisquer números que venham a apresentar-se quanto a reservas potenciais e reservas geológicas. Pelo menos,

bem menos questionáveis. Estes mapas são, na minha opinião algo de real e concreto sobre "a enorme potencialidade em Ouro do Território Brasileiro". Por mim prefiro-os aos números que vão indicar-se para reservas geológicas e potenciais que, tanto poderão ser exagerados (o que não trará grande prejuízo) como abaixo da realidade arriscando-se, neste caso, o seu aproveitamento.

Se se fizerem acompanhar esses mapas de um historial resumido do ouro extraído, do pessoal envolvido, dos teores que se conhecem, de algumas reservas já calculadas, da falta de trabalhos sérios de pesquisa, etc., então teríamos dado uma visão razoavelmente boa da potencialidade de ouro no Brasil.

Os documentos que acabo de citar estão ainda sendo apreciados e discutidos pelo "Grupo do Ouro" e não cabe aqui, por isso mesmo, qualquer comentário sobre os mesmos até porque, eu próprio, faço parte do citado grupo e terei oportunidade de falar sobre o assunto, se for caso disso.

4. Como fazer para "ressaltar a enorme potencialidade em Ouro do Território Brasileiro".

As considerações feitas na questão 3 estão enquadradas nesta pelo que acho desnecessário repetir aquilo que escrevi acima.

Apenas direi que se é justo e plenamente desejável que, ao governo, interesse ter algo de real e concreto sobre o assunto, também seria justo e desejável que nós dispuséssemos dos elementos capazes de lhe fornecer esse algo real e concreto. Acontece que não dispomos desses elementos ou de elementos suficientes para tal e, assim, deve dizer-se clara e corajosamente ao governo até que ponto nos é possível chegar nessa tentativa.



5 . Sobre o ouro dos placers.

O OURO DOS PLACERS - detrítico ou autigênico?

A questão, que daria, não para algumas páginas, mas para um vastíssimo trabalho de investigação é, para o fim em vista, puramente acadêmica. Na realidade o que interessa de imediato é saber que o ouro existe e, o fato de se sustentar ser ele autigênico ou detrítico, é pormenor secundário que nada vai trazer, em termos numéricos, que possa mudar a "situação do ouro no Brasil".

A posição que tomei e pretendo sustentar, embora contrariando a opinião do Senhor Diretor da Área de Pesquisa, é que o ouro dos sedimentos atuais ou sub-atuais (aluvião, coluvião ou eluvião) é essencialmente detrítico. Esta posição é ortodoxa? A idéia está cientificamente ultrapassada? Talvez esteja, como afirma o Sr. DAP. Contudo, não é essa a convicção de grande número de especialistas no assunto, que defendem, com trabalhos sérios, o ponto de vista que também defendo.

Eu não sou, nunca fui realmente especialista em ouro e, a interpelação feita pelo Sr. DAP parece, pelo menos, fazer crer que a minha formação, porque não perfilho o seu ponto de vista quanto à gênese do ouro dos placers, está desatualizada. Sobre a questão permito-me transcrever, de um dos meus relatórios de viagem, datado já de 1977, parte do que, a propósito do problema do ouro no Faruari, escrevi:

"Constatou-se igualmente que o ouro apresentava enorme dispersão geográfica (praticamente todas as grotas estavam mineralizadas) e que a sua concentração (química e detrítica) nos aluviões permanece ativa atualmente".

"O material em que o ouro apresenta maior concentração-base do depósito aluvionar-é extremamente anguloso e constituído apenas por materiais (quartzo e feldspato ainda não caulinizados) resultantes da destruição da rocha granodiorítica da região."

"Parece assim poder admitir-se que o ouro dos placers será mais de acreação química que detrítico. A concentração mecânica atuará não só sobre o ouro detrítico como naquele formado por precipitação química, tendendo a provocar o enriquecimento em ouro na base da camada do aluvião."

"Do mesmo modo se poderá admitir que o granodiorito será, pelo menos localmente, o responsável pela existência do ouro. Este, devido ao intenso intemperismo do granodiorito, acumular-se-ia nos materiais intemperizados (zona de oxidação), sendo parte dele levado em solução até maior ou menor distância onde, encontrando condições favoráveis (meio redutor, por exemplo, de matéria orgânica abundante em decomposição) precipitaria juntando-se àquele que foi transportado mecanicamente."

Isso foi escrito por mim em 1977, e coincide, afinal, quase integralmente, com a idéia do Sr. DAP, no que se refere à gênese do ouro dos placers. Contudo, posteriormente e sem temer reconhecer ter-me enganado, fui forçado a mudar de opinião, acreditando que o ouro, até mesmo na Amazônia, é predominantemente detrítico. Porquê essa mudança? Voltarei ao assunto, à frente.

A idéia da dissolução/precipitação, seja com o ouro em solução seja sob a forma coloidal não é, de forma alguma, novidade na formação do ouro nos placers. Com efeito, alguns livros de texto, que poderemos já considerar clássicos, tratam do assunto como é o caso, por exemplo, de Reguin e Routhier.

Reguin (1961) diz: "On cite des cas de cristaux d'or non roulés que seraient "nourris" dans l'alluvion, selon l'opinion de quelques prospecteurs. Ces cristaux seraient parfois en rapport avec des racines végétales. Si cette histoire est exacte, des grains d'or alluvial anguleux ne seraient pas nécessairement d'origine proche, comme on l'admet souvent. La question est

discutable. En tout cas, cet effect de nourrissage eventuel semble accessoire."

Por seu lado, Routhier (1963) escreve: "L'or des placers est, em général, plus pauvre en argent que celui des filons, les petites pépites d'or sont souvent plus riches em or que les grosses. Cet enrichissement en or est considéré comme dû a une dissolution de l'argent, donc à une véritable phénomène de concentration résiduelle que ne s'opérerait pas "en place". Mais le processus d'enrichissements est en réalité plus complexe et on a montré, sur l'or alluvial du champ de Morobe en Nouvelle-Guinée, que l'or et l'argent sont dissous et que l'or est immédiatement reprécipité em un film d'or fin à la surface de la pépité (M. S. Fischer, 1935).

On a decouvert, d'ailleurs exceptionnellement, des cristaux d'or dans des placers.

Certaines pépites d'ailleurs assez rares, présentent une estruture concretionnée, zonée, avec variation de la teneur en Ag suivant les zones (G. Machairas) elles se seraient donc développées par "accretion". Cependant cette structure s, observerait aussi bien dans l'or filonien: elle serait fréquente dans les placers hydrothermaux. On a observé à plusieurs reprises que des alluvions exploitées en climat tropical humide se renouvelaient au bout d'un certain nombre d'années. Dans toutes les régions de placers d'or les cendres des végétaux contiennent des teneurs anormales d'or. Et parpois l'or est concentré en petites nodules sur les racines. Tous ces faits reunis impliquent une certaine mobilité de l'or, des dissolutions et des redépôts.

De fait on sait que l'or est aisément mis en solution dans les eaux acides en présence de chlore et de bioxide de manganese. On a invoqué le rôle du manganese par exemple, pour les gisements de Kilo-Moto au Congo (Anthoine, p. 17), des eaux húmiques dans les

regions de tourbières, avec formation de humates d'or (ex: Brésil).

Dépendant au sujet de ces déplacements chimiques, il existe de nombreuses divergences de vues entre spécialistes. Certains estiment qu'il est difficile d'expliquer autrement que par des nourrissages chimiques la formation de pépites alluvionnaires de 20, 40 kilogrammes et plus; le "Welcome Stranger" de Ballarat (Victoria) pesait 64 kilogrammes; c'est probablement le record parmi les pépites d'alluvions. Mais il faut souvenir aussi que la plus grosse masse d'or signalée au monde, la fameuse "pépite de Beyers e Halterman", découverte en 1872 à Hill End, en N. S. Wales (Australie), que mesurait 1,42 m dans sa plus grande dimension et pesait 630 pounds, soit environ 285 kilogrammes fut découverte dans un filon. Et Bateman (traité, p. 235) rappelle également que les plus grosses pépites australiennes ont été trouvées, immédiatement sous les affleurements. Les très grosses pépites alluvionnaires ne proviennent donc pas nécessairement d'un nourrissage et la part de la concentration chimique reste vraisemblablement assez effacée dans la formation des placers aurifères; mais elle est néanmoins indubitable" (o sublinhado é meu).

Como acaba de ver-se a idéia de algum ouro dos placers se formar a partir de um mecanismo de dissolução/precipitação é muito antiga e talvez tenha nascido pela dificuldade de explicar, em muitos casos, a ocorrência de mineralização aurífera e certas particularidades verificadas nos grãos de ouro dos depósitos sedimentares.

Aqueles dois autores admitem esse mecanismo mas, qualquer deles não considera que o crescimento das pepitas, por efeitos de acreação química (ouro autigênico), seja predominante no conjunto do ouro contido no depósito e, muito menos, que todo ele seja autigênico. Esta é hipótese que nem sequer põem. Verdade que se trata de dois autores clássicos mas, terão as coisas mudado tanto em tão pouco tempo de forma a tornar obsoletas concepções tidas por tantas como incontroversas como é o caso do ouro detrítico? Os autores não negam a mobilidade química do ouro, não obstante a sua extremamente alta efini



dade eletrônica e potencial de ionização e reconhecem que o problema da migração do ouro suscita inúmeras divergências de opinião entre os especialistas no assunto.

Os artigos "Subsidence of Gold Grains in Allochthonous Alluvial and Coastal Marine Placers" de S. V. Koselov e "Flattening and Hydrodynamic Sorting of Placer Gold" também do mesmo autor, respondem parcialmente à questão posta pelo Sr. DAP no que se refere ao "seu grau de resistência mecânica nas redes hidrográficas... sobre a fragilidade do ouro Primário quando liberado num sistema hidrográfico, cascalhento, etc".

Investigações de Hallbauer e Utter de que falarei à frente trazem significativos subsídios ao mesmo problema.

Porque o assunto transcende o contexto, não só do comentário que fiz ao trabalho "Situação do Ouro no Brasil" como o do próprio trabalho não farei mais que apontar os sumários e conclusões daqueles dois trabalhos acima referidos, remetendo à sua leitura quem esteja particularmente interessado no assunto.

No sumário do primeiro artigo citado lê-se: "The "tendency" of gold to reach the bedrock occurs only in certain types of alluvial placers, e. g. in stream valleys, but not in others, e. g. coastal marine, in which gold particles are smaller than 0.25 mm. Analysis of the mechanism of that drift in which density of gold is but one of the factors and distribution histograms of logarithms of particle sizes of gold and the most sediments in a beach placer show that hydrodynamic sorting facilitates subsidence only of relatively coarse gold and that fine gold remains distributed evenly, to a degree, throughout the profile".

Concluindo o seu trabalho, o autor escreve:

1 - "The examination of various different conditions of occurrence of large and fine particles in a flowing aqueous medium has enabled



the author to explain why in placers formed by hydrodynamic gradation of ferruginous material, large gold particles accumulate in bottom of the placer and also why the fine particles are distributed more uniformly over the section."

- 2 - "It must be expected that in placers formed by hydrodynamic gradation of the particules, only heavy minerals such as gold, cassiterite, etc, will undergo subsidence, provided that their particles are fairly large."

Quanto ao segundo artigo citado lê-se também no seu sumário: "The larger the size of gold particles in allochthonous alluvial or coastal marine placers, the flatter the particles are. The flattening and shape coefficients, in relation to size of the particles, represents the total effect of hydrodynamic sorting and factors responsible for fragmentation in the carrier stream."

E o autor conclui:

- 1 - "In the allochthonous alluvial and coastal-marine gold-bearing placers an increase in the values of the shape coefficients (or flattening) has been observed depending on increase in dimensions or the logarithms of the dimensions of the particles".
- 2 - "The dependence of the coefficients of shape and flattening on particle size is explained by the combined effect of hydrodynamic sorting and the factors determining the grinding of gold particles being shifted in the water current".
- 3 - "During consideration of the problems of origin of the allochthonous alluvial and coastal-marine placers attention must be paid to the distribution of the hydraulic dimensions of the particles, which have been associated with the distributions of the sieve dimensions through the relationships between the shape (and flattening) coefficients and the dimensions of the particles".

4 - "Flattening of gold particles is a significant genetic factor of fluvial and marine placerization."

Apenas observamos que, em qualquer dos casos, a existência de transporte mecânico de ouro detrítico é incontrovertidamente admitida.

Para Machairas, em "Contribution a L'étude Minéralogique e Metallogénique de L'or" (1970), a mobilização de ouro exógeno é, ou parece ser, segundo as suas próprias experiências fenômeno extremamente fácil e curial.

O autor, estudando a composição química e a textura de diversas amostras de ouro exógeno provenientes de ambientes geológicos diversos mas sempre muito argilosos e ferruginosos (ouro de aluvião) estabelece a existência de três gerações de ouro e escreve:

"Nous présentons ci-dessous des observations et analyses montrant qu'il existe trois générations principales d'or exogène, chaque génération étant caractérisée par une texture et par une distribution particulière de l'argent et du cuivre. Les cristaux provenant de trois phases se trouvent tantôt séparés les uns des autres, tantôt associés dans la même pépite en zones grossièrement concentriques. Dans ce cas, on observe un dépôt rythmique des différents sortes de cristaux".

"Les cristaux de la première génération sont sphériques. Ils forment des encroûtements successifs dans les géodes d'une matrice ferrugineuse... la teneur en Ag est très variable d'une pellicule d'encroûtement à l'autre... D'autre part, les variations de la teneur en Ag, se répètent avec une certaine rythmicité". Les analyses ont montré que la teneur en Ag varie de 0,7 % a 16,7 % maximum.

"... deuxième génération est représenté par des grands cristaux"... La teneur en Ag varie de 5,3 % a 37,7 % selon les échantillons.

"La deuxième génération d'or exogène se caractérise par des teneurs en Ag variées mais homogènes pour un même ensemble de cristaux".

"La troisième génération se caractérise par des alliages d'or pauvres en argent mais parfois assez riches en cuivre".

Estas três gerações de ouro são definidas a partir de amostras de ouro de aluviões e o autor aborda a seguir, no seu trabalho, o problema da dissolução e cristalização do ouro primário durante a oxi-redução dos sulfuretos auríferos descrevendo também as suas experiências de solubilização e recristalização do ouro primário contido na pirite e no mispiquel, pela água da chuva e pela água oxigenada, procurando visualizar um mecanismo responsável pelo aparecimento daquelas três diferentes gerações de ouro exógeno, escrevendo:

"Dans les filons de quartz aurifère la pyrite et le mispickel sont souvent aurifères. L'or primaire associé à la pyrite est observable sous forme de particules d'or natif visibles au microscope à réflexion. Ces particules allotricomorphes peuvent être dispersées dans les cristaux de pyrite, ou former un dépôt discontinu sur les faces extérieures des cristaux, ou encore remplir des microfissures de ceux-ci".

"On peut penser que l'or se localise aussi en inclusions non visibles dans les cristaux de pyrite. L'or situé dans les sulfures est libéré dès que ceux-ci sont oxydés... Pendant cette oxydation, se forment des solutions ferrifères qui déposent des oxydes de fer".

"Localement ces solutions sont transportées à l'extérieur des cristaux oxydés de pyrite et il se produit une migration des oxydes de fer dans les fissures du quartz environnant. Ceux-ci forment, dans le quartz des halos de couleurs variées (brun

à jaunâtre) accompagnés d'or recristallisé que se distingue nettement ... de l'or primaire".

"Ailleurs les solutins ferrifères ont subi un transport sur une plus grande distance, le quartz présente de nombreuses cavités de forme cubique dues au lessivage et à la disparition complète des cristaux préexistants de pyrite; dans ces cavités, on trouve parfois des particules d'or libre".

Referindo observações feitas nas jazidas de quartzo aurífero de Saint-Elie e de Sophie na Guyana, o autor assinala que a alteração meteórica provocou uma oxidação-redução de numerosos cristais de pirita aurífera, afirmando que, no conjunto dos cristais semi-oxidados de pirita, se podem distinguir dois tipos de ouro livre caracterizados por uma morfologia e teor em Ag diferentes: 1. O ouro primário em inclusões nos resíduos não oxidados da pirita, com 10,4 % de Ag e 2 - O ouro recristalizado com apenas 2 % de Ag. O autor escreve, textualmente:

"En examinant ces groupes de cristaux semi-oxydés de pyrite, on constate que les migrations des oxydes de fer et de l'or sont simultanées et liées génétiquement à l'oxydo-réduction naturelle des cristaux de pyrite aurifère. Au cours de cette oxydo-réduction, il y a eu solubilization de l'or primaire. Les solutions à la fois aurifères et ferrifères tantôt se sont déplacées dans le quartz environnant en suivant les interstices entre les grains et les microfissures, tantôt sont restées presque sur place dans les cellules des parties oxydées de la pyrite..."

"Il est à noter que cet or recristallisé presque in situ présente de grandes analogies avec celui de la troisième génération précédemment décrite dans les pépites: même aspect idiomorphe et même teneur faible en argent. Ceci indiquerait que cette troisième génération s'est faite plus particulièrement aux dépens des sulfures aurifères primaires. La forte teneur en Cu de l'or de troisième



génération confirmerait cette hypothèse".

O autor terá, assim, provado não só a dissolução do ouro nas ocorrências primárias, quando estão presentes sulfuretos, como ainda a formação daquelas três gerações de ouro nas mesmas ocorrências. Ele mesmo, embora admitindo que parte do ouro contido na piritita e no mispiquel é solubilizado (e sê-lo-á apenas por efeito da presença dos sulfetos, convém notar) admite também, e isto é importante ressaltar, que a cristalização e/ou precipitação do ouro mobilizado se faz praticamente in situ, quer sobre os resíduos de sulfuretos não oxidados, quer sobre microfissuras ou cavidades do quartzo deixadas pelo desaparecimento da piritita ou do mispiquel, quer ainda sobre a própria rocha encaixante.

Parece poder concluir-se que, uma vez desaparecidos os sulfuretos a solubilização do ouro cessa totalmente e, a partir daí, a sua mobilização apenas se fará no estado sólido que é, precisamente, o meu ponto de vista. Machairas não prova, nem sequer aponta qualquer percentual de ouro solubilizado que vai ficar disponível para transporte a grande distância (de alguns quilômetros a várias dezenas de quilômetros). Ao contrário, o que aquele investigador deixa entender é que o ouro solubilizado, na sua quase totalidade, fica in loco. De qualquer modo, a percentagem do ouro dissolvido comparada com aquela não dissolvida é pequena. Por outro lado ainda, a maior parte do ouro precipita in loco apenas restando uma pequena fração disponível para migrar a grande distância.

De notar também, que o ouro não está sempre associado a sulfuretos e que esta associação cede o lugar a outros parageneses em ambientes de plataformas antigas profundamente erodidas como é o caso da Amazônia.

Postas as restrições que me parecem pertinentes quanto à solubilização e migração do ouro, vejamos como Machairas equaciona o problema do transporte e depósito do ouro exógeno na zona de oxi-redução.



O autor admite migração por solução, por suspensão e por transporte mecânico. Ele escreve:

a) - Migrations de l'or em solution.

"Elle est liée a l'oxydo-réduction des sulfures aurifères et l'or se trouve à l'état dissous. Dans le cas où le déplacement des solutions aurifères est faible, la recristallisation de l'or se produit soit dans les cristaux mêmes de sulfures oxydés, soit dans les fissures de quartz environnant. Par contre, dans le cas où les solutions aurifères ont subi un déplacement de l'ordre de 50 m, l'or recristallise tantôt dans les filons de quartz aurifère, tantôt dans les laterites environnantes, ou encore dans les graviers alluvionnaires."

"La cristallisation de l'or exogène est provoquée par l'influence de  $H_2S + H_2O$ , de  $FeSO_4$  ou de résidus organiques ... L'argent contenu dans les solutions aurifères peut, localement, être fixé par des oxydes de fer et l'or recristallisé peut présenter une teneur en argent plus faible que celle de l'or primaire. Cette migration chimique de l'or peut déposer des traces d'or dans toutes les roches encaissantes suivant leur degré d'alteration."

b) - Migration de l'or en suspension.

"L'or, bien qu'il ait une densité élevés, peut se trouver en suspension dans les solutions aqueuses quand les particules sont fines. Ces particules, d'aspect noirâtre à l'oeil nu, sont constituées de petits cristaux cubiques atteignant au maximum 2  $\mu$ ."

"Les déplacements de solutions aqueuses entraînent une migration de ces particules d'or. L'or en suspension se déplace sur de grandes distances quand il se trouve dans des courants d'eau. Dans ce cas, les particules d'or se trouvent associées à un grand nombre de particules d'argile et d'oxyde

de fer aussi en suspension. Dans la zone d'oxydation à cause des filtres naturels (oxydes de fer et argiles) ces particules d'or en suspension se déposent localement aussi bien dans les fissures des filons de quartz et des roches que dans les graviers argileux."

"... les particules d'or de dimension inférieure à 1  $\mu$  sont très nombreuses dans les minéraux des roches. Dans la zone d'oxydation ces particules sont libérées... Il se forme alors des solutions aurifères dans lesquelles les particules d'or de tailles très variables se trouvent en suspension. La précipitation de cet or se réalise, de préférence dans des oxydes de fer et des argiles y provoquant localement des agglomérations d'or exogène, caractérisées par des nourrissages plus ou moins successifs et par une teneur en argent variable."

Machairas, a propósito, cita J. Goni, C. Guillemin e C. Sarcia (1957) que, em estudos laboratoriais, concluíram:

"La possibilité de transport de l'or dans la nature sous forme ionique a été surestimée. En effet, les solutions auriques sont très instables et se décomposent rapidement dans les conditions d'acidité des eaux naturelles ou régnant dans la zone d'oxydation des gisements métalliques surtout sulfurés".

O que os autores citados verificaram experimentalmente está de acordo com aquilo que Machairas verificou também: grande dificuldade de o ouro migrar quando em solução.

Voltando a Machairas cita-se o terceiro e último processo de migração do ouro:

c) - Migration par transport mécanique.

"C'est la migration des particules d'or de grande taille (supérieure a 1 mm). L'or se déplace avec le gravier des plats. Il est roulé et il y a toujours de nombreuses rayures à la surface des cristaux. D'autre part on constate que dans les

alluvions les sulfures en agrégats de taille variée (pyrite, mispickel) subissant aussi un transport par migration mécanique. Pendant l'oxydo-réduction de ces sulfures, l'or est libéré; il migre alors soit en solution soit en suspension. Cette migration peut entraîner l'or a plus d'un kilomètre du gîte sulfuré initial".

Sobre o problema do transporte e depósito do ouro exógeno é conveniente lembrar que se trata de migração na zona de oxidação das jazidas metálicas nomeadamente de sulfuretos. Passar daqui para a formação dos placers aluviais não pode fazer-se com o mesmo raciocínio.

Com efeito, a maior parte do ouro das jazidas metálicas já estará separado dos sulfuretos que terão sido, na sua maior parte, leixivados. O ouro já não poderá ser dissolvido por processos naturais e o seu transporte e concentração far-se-á por processos mecânicos. Repare-se, a propósito, que a migração por suspensão, de que fala Marchairas é, no fundo, um transporte mecânico com o ouro livre no seu estado metálico, em partículas extremamente finas.

As partículas em suspensão, tem tendência a formar aglomerados de ouro especialmente quando em ambiente com óxidos de ferro e argilas. Não se trata, quanto a mim, de um verdadeiro crescimento químico das partículas de ouro, mas sim de um crescimento mecânico.

Ouro dissolvido, eventualmente existente nas soluções aquosas, poderá depositar-se tanto sobre estes aglomerados como sobre o ouro tipicamente detritico. De qualquer modo, não parece que a sua quantidade possa ser suficientemente expressiva no conjunto das ocorrências aluvionares.

Aliás como varemos à frente, a opinião de diversos especialistas no assunto coincide, razoavelmente, com a minha opinião.

Parace-me interessante extrair do trabalho "Geo-chemical Properties of Gold and Conditions of its Endogenetic Concentration" (1966) de A. A. Marakushev, alguns trechos que poderão ajudar na discussão em que me vi envolvido.

Marakushev escreve: "One of the differences between gold and other metals is its indifference towards oxygen and sulphur, with the result that gold usually occurs in its native state. These properties are caused by its atomic structure and by the fundamental energy characteristics of its atomic structure: electron affinity and ionisation potentials... Elements with high electron affinity are strong oxidisers".

"The high electron affinity of gold, platinum, silver and copper is responsible for their resistance to oxidation and their native state. Halogens, especially Cl, can oxidise them and make them migrate".

Depois de tratar das propriedades do ouro mono e trivalente e da migração do metal da geosfera abyssal até a crosta, através de zonas em que um ambiente redutor persiste durante enormes intervalos de tempo (principalmente as zonas móveis de perfil félico onde se gera o magmatismo básico e ultra-básico) e a preferência do ouro para se acumular nos ultrabásitos (dunito-harzburgito) e nas rochas básicas, aquele investigador, mais à frente, escreve:

"Gold is unparalleled among ore-forming and other metals with respect to the relative affinity for sulphur. This explains the strong tendency of gold to accumulate in sulphurrich media... The very strong tendency... to concentrate in a native state explains their occurrence as metal solutions". E conclui:



"One common feature is indifference toward oxygen and fluorine both of which fail to oxidize gold or transform it into migrations forms under normal conditions. This explains the very pronounced tendency of gold to accumulate in placer during the destruction of the most different endogenic deposits. (Sublinhado meu) Silver, copper and other metals have higher oxygen affinity than gold. Therefore, when oxygen-rich surface waters come in contact with gold particles in a placer, the gold separates from other metals and becomes more pure".

Não me parece necessário acrescentar mais o que quer que seja quanto às afirmações de A. A. Marakushev. Ele é também pela idéia de o ouro dos placers ser de origem detrítica, como deixa entender. Aliás a última afirmação de Marakushev postula, como vamos ver à frente, a favor da tese do ouro detrítico da Amazônia onde, por sinal, as condições de lixiviagem devem ser consideradas muito boas.

Em "Experimental investigations into the nature of inter-actions between natural organic acids and gold" (1975); E. I. Fisher, V. L. Fisher and A. D. Miller escrevem:

"The possibility of migration and concentration of gold in the form of metalo-organic compounds under supergene conditions is a disputed question. Even in 1931, Freize on the basis of placers in New Caledonia, established the possibility of dissolving gold in natural waters containing organic compounds. The views of Freize were checked experimentally by Fetzer (1946). As a result, the organic hypothesis for the migration of gold under supergene conditions was considered to be inadequate. (Sublinhado meu) However... the organic hypothesis has again attracted attention by both Soviet and foreign investigators".



Os autores tentaram, experimentalmente, esclarecer as interações entre o ouro metálico e dissolvido ( $AuCl_4^-$ ) e os ácidos húmicos, constituintes naturais dos solos. O quadro seguinte resume os resultados a que chegaram:

Solution of gold (in micrograms) in humic acids, chloride and bromide solutions.

ORIGINAL SOLUTION	ORIGINAL AU	
	COLLOIDALLY DISPERSED	LEAD FORM
H <sub>2</sub> O (distilled)	not found	not found
0,1 m HCl	"	"
0,1 m HCl + 1 m KBr	5,0	1,5
Humic acids (pH-8)	0,3 - 0,5	not found
Fulvic acids (pH-2)	0,2 - 0,1	"

Aqueles investigadores não tiveram, como se vê, sucesso com as tentativas de dissolução do ouro metálico pelos ácidos húmicos. E, concluindo, escrevem:

"Humic acids alone do not dissolve gold, but if the gold occurs in colloiddally dispersed form, containing absorbed oxygen, the natural acids, like other strong complex formes, contribute to its oxidation and solution. They also interact with the dissolved chloride complex of gold, forming stable humate and fulvate complexes". (Sublinhado meu)

"The data that we have obtained on the stability of humate and fulvate complexes of gold agree with those of Ong and ~~Johnson~~, who found that oxidized gold (occurring in solution) forms stable gold-humic compounds".

O facto de o ouro se combinar com os ácidos húmicos formando complexos orgânicos estáveis é, afinal, argumento desfavorável à gênese do ouro dos placers a partir da interferência desses áci

dos, já que aqueles complexos são mais estáveis que o ouro coloidal e o ouro sob a forma  $AuCl_4^-$ . Contudo e já saindo do âmbito da discussão em causa, parece que a ação desses ácidos naturais se reveste de especial interesse no que se refere à dispersão do halo secundário e até primário do ouro e, conseqüentemente, à prospecção geoquímica deste metal nobre. Convém também notar que as experiências dos autores partiram do ouro já solubilizado sob a forma de  $AuCl^-$  e que o cloro como o bromo não são abundantes na natureza.

Yu S. Maslov (1975) em "Geologic-geomorphologic prerequisites for formation of marine gold-tin placers of the Chaun Gulf" escreve:

"The formation of an upper layer of marine bottom sediments... enriched sectors have been identified, controlled by increased amounts of free gold and cassiterite ... The sediments ... where the products of solid river discharge are accumulating and there is discharge from the opposing longshore currents are enriched in gold. The bulk of the fine gold has entered the limits of the water body from the litoral zone ... Gold is confined mainly to the pelitic type of sediment. The supply of the metal to this sector probably takes place from solid discharge of the Melyuveym river and its subsequent transportation... by longshore drift current."

"A gold-bearing halo has also been observed ... to the north of the first ... The gold is confined to the pelitic type of sediments... It may be suggested that the gold enters from the solid discharge of rivers ... The larger particles settle within the litoral zone, and the finest particles are moved into the central portions of the gulf, where they also settle...

"Within the western portion of the Chaun Gulf ... The ingress of metaliferous clastic material into this region of the litoral zone takes place both through abrasion of the shores, and also of the heavy discharge of the short water currents."

"The tin... is distributed over a significantly great area in the bottom sediments of the gulf than the gold. This is explained by its dimensions lower density and the wider distribution of tin bearing areas on the land which may serve as the source of supply."

O autor admite, aliás com muita lógica, que o ouro é detrítico não obstante se tratar de ambiente marinho e, ainda, o ouro estar em sedimentos pelíticos. A presença da cassiterita é sintomática e, não pode, de boa fé, sustentar-se que o ouro não seja detrítico já que ele é incontestável e incomparavelmente mais resistente que a cassiterita tanto mecânica quanto quimicamente.

Eu pergunto: se nestas condições que seriam, se não ideais, pelo menos, muito favoráveis ao ouro autigênico, como sustentar que nos placers continentais o ouro seja de origem química e/ou bioquímica?

Yu S. Maslov, em nenhum caso sequer, no seu trabalho, fala de origem química ou bioquímica do ouro do Chaun Gulf.

D. K. HALLBAUER e T. UTTER em "Geochemical and Morphological Characteristics of Gold Particles from Recent River Deposits and Fossil Placers of the Witwatersrand (1977), na introdução do trabalho, escrevem:

"Gold placers deposits, including fossil placers such as the Witwatersrand deposits, are the result essentially of the weathering and erosion of primary deposits and the re-distribution and concentration of the gold by alluvial, eolian and mass-wasting processes. During transport the original crystalline gold is deformed and comminuted on the stream bed in the frequently agitated gravels on the bed and to a lesser extent in the load suspended in the water above the bed (Parker, 1974). Transport is most rapid and comminution

is greatest where gravel layers on the bed are thin or where is no permanent gravel layer on the bed".

"The decrease in particle size is rapid until equilibrium is reached between the gold particles and stream and its load. Further decrease in size is then very gradual. The comminution of gold particles ceases when the particles have moved in the gravel layer below the zone of transportation. Some fine gold, however, is transported at all stages."

"Because of its pronounced malleability gold acquires characteristic morphological features during transportation. Gold particles become rounded or flaky from the hammering action of the pebbles, and some flaky gold may be rolled and sandwiched into more compact particles. As the properties relevant to the hydraulic transport of the gold flakes change with increase in their surface area these particles can be transported over a larger distance than rounded particles of same weight (Ramdohr, 1965)."

"There is a functional relationship between the shape and essentially the flatness, of a gold particle and its rate of settling in water (Shilo and Shumilav, 1970)."

"Studies of abrasion rate for gold in a simulated high-energy environment (Yeend, 1975) showed that the velocity of the particle appears to be a more important factor in the abrasion of gold than the distance of travel - a fourfold increase in velocity produced a tenfold increase in rate of abrasion of the gold".

"Gold particles recovered from the Witwatersrand conglomerates by hydrofluoric acid (HF) treatment (Neuerburg, 1975) often display plate and nugget-like shapes (Hallbauer and Joughin, 1973, Hallbauer, 1974) and as will be shown later, have a remarkably well preserved surface texture similar to that found in recent placer deposits contrary to the commonly expressed opinion that the gold is no longer present in its original form (Feather and Koen, 1975)..."

"... A sample of alluvial gold from the Rhine



river near Karlsruhe, Germany, as an example of prolonged transport was used for comparison in the study".

No seu trabalho os autores, referindo-se aos locais de coleta das amostras na região de Barberton, escrevem:

"The particles of alluvial gold from the rivers of the Barberton area can be seen as the direct erosion products of various primary gold deposits which were transferred to and then transported by the rivers in their bed load".

Relativamente à amostra do Rhine que serviria como termo de comparação, aqueles investigadores acrescentam:

"The present concentration of gold in the younger unconsolidated sediments of the Rhine is the result of reworking the older river terraces. A relatively long distance of transport can be assumed. The primary deposits for most of the alluvial gold in the Rhine gravel though to be located in the upper regions of the Rhine, more than 150 Km from the present locations of the alluvial deposits (Kircheimer, 1955 Ramdohr, 1965). (Sublinhado meu).

No que se refere às características morfológicas das pepitas de ouro, Hallbauer e Utter verificaram que:

"The preservation of at least part of the crystalline morphology is characteristic of alluvial gold particles transported for short distance in the rivers of the Barberton area. This ranges from undeformed crystalline fractures to rarely barely recognisable octahedral morphology. The overall shape of the particles is flaky and jagged with occasional particles becoming elongated and sausage shaped. A peculiar glazed surface with numerous irregular protuberances a few micrometers in size is very common on gold particles transported for short distances... Possible explanations for this phenomenon include chemical reactions on the surface, leaching of silver and associated local dissolution and immediate precipitation



of gold as described for alluvial particles from New Guinea (Fischer, 1945)... The fineness determined as 964 and 996 ... supports the theory of a silver depletion during alluvial transport ... "

"... During prolonged transport the gold particles are deformed increasingly and acquire a dough-like microtexture with numerous scratches and abrasions on their surfaces. Repeated folding of previously flattened particles occurs and scratches on earlier surfaces can be observed on the inner side of the folded edges. Where the overall shapes of the particles from rivers in the Barberton area rounded and flaky, the grains are assumed to have been transported for 80 to 100 Km". (Sublinhado meu)

"Gold particles from the Rhine river can be taken as having travelled in a fluvial environment for more than 150 Km. These particles have been hammered characteristically, into thin sheets, often less than 10  $\mu$ m in thickness, by river pebbles. (Sublinhado meu) Repeated folding and bending produced thin gold particles consisting of several thin layers, an arrangement described as "sandwich-structure (Ramdohr, 1965). The micromorphology is characterized by thin scales about 5  $\mu$ m in diameter, crater-like indentations, and scratches in random directions. It can be assumed that the comminution which took place was caused by repeating thinning and folding."

Do exposto, parece impossível tirar outras conclusões que não sejam a incontroversa existência do ouro clástico, transportado pelas correntes fluviais, por vezes a distâncias que atingem 150 km, mercê da sua extrema maleabilidade e resistência química. Os autores, embora não desconheçam a possibilidade do ouro autigênico consideram-no, praticamente, pela ínfima parcela que constitui no conjunto dos depósitos secundários em causa, absolutamente desprezável.

Deverão então ser considerados ortodoxos e ultrapassados por não aceitar a ideia do ouro autigênico como principal forma-

dor dos depósitos? Decididamente que não.

E mais. Os autores, até para os famosos depósitos de Witwatersrand, defendem origem detrítica para o ouro. Eles afirmam que o ouro dos conglomerados de Witwatersrand é essencialmente de origem aluvionar, recristalizado parcialmente durante o metamorfismo que afetou aquelas rochas mas que, ainda hoje, a maior parte do ouro preserva a morfologia típica de partícula clástica.

Reconhecem contudo que, quando o ouro ocorre dentro de horizontes com matéria carbonosa exibe estruturas que sugerem ter sido concentrado por processos biológicos. No entanto, mesmo nesse ambiente aparece ouro detrítico que é observado, frequentemente, à volta e cobrindo a matéria carbonosa colunar. E escrevem:

"Deformation caused by diagenetic compaction of sediments are evident as minute indentations. It appears, however, that the framework of pebbles forming the reef protected the gold particles occurring in the interstices sufficiently well to prevent major deformation. Recrystallized gold particles have been observed occasionally but they have a different morphology (Hallbauer, in prep.)".

A propósito do ouro associado à matéria orgânica T. Utter (1979) no trabalho "The Morphology and Silver Content of Gold From The Upper Witwatersrand and Ventersdorp Systems of the Klerksdorp Gold Field, South Africa" diz:

"Detrital gold particles were found to have been trapped between the filaments of the carbonaceous material. This gold, with its typical detrital features such as scratches shows a partly attacked, spongy surface, characteristic for gold associated with carbonaceous material."

"According to Hallbauer and Van Warnelo (1974) and Hallbauer (1975) the carbonaceous material in the Witwatersrand reefs represents the fossilized remains of bacteria, algae, funji,

lichenlike plants. These plants have concentrated gold in the interstices of their filaments or extracted gold from the environment and metabolized it".

No entanto, o mesmo autor afirma, já no final do trabalho em causa:

"The occurrence and distribution of the different gold populations" (ouro detrítico, recristalizado e associado com matéria orgânica) "in the Upper Witwatersrand and Ventersdorp Systems of the Klerksdorp gold field can be correlated with stratigraphic-sedimentological events. This supports the genetical concept of the modified placer theory: primarily, the gold is of detrital origin and was distributed by sedimentological events (sedimentological ore control)". (Sublinhado meu)

Voltando aos autores de que vinha tratando (Hallbauer e Utter) eles terminam o seu estudo concluindo:

"By comparing the Precambrian Witwatersrand gold particles with gold particles from alluvial placers it has been possible to show that the Witwatersrand gold has retained most of its original detrital morphology this confirming the theory of placer origin of the Witwatersrand gold and ruling out large-scale recrystallisation and mobilization". (Sublinhado meu)

"As gold particles from recent alluvial deposits show characteristic changes in their morphology with increasing distance of transport, which can be related to the morphology of Witwatersrand gold, it is possible to estimate the distance that the Witwatersrand gold particles were transported of being in the rang of 10 - 30 Km".

"Gold particles from recent alluvial deposits show a relationship between fineness and distance of transport due to the

leaching of silver during stream transport. It has been shown, that this leaching of silver can only take place when sufficient free oxygen is present. Because of the absence of free oxygen in the Precambrian atmosphere it can be assumed that Witwatersrand gold particles retained their original fineness during transport".

Para finalizar a citação de resultados de estudos levados a cabo por investigadores estrangeiros parece-me ainda bastante útil referir, pelo menos parcialmente, o que T. Utter escreve no sumário do trabalho que citei acima e publicado há, apenas, um ano (jan/fev/1979):

"The morphology of the gold from Proterozoic auriferous and uraniferous sediments of Upper Witwatersrand and Ventersdorp Systems of Klerksdorp gold field (South Africa) was studied by means of scanning electron microscopy. Three morphological types of gold could be distinguished: (1) detrital gold, (2) recrystallized gold, and (3) gold associated with carbonaceous material"...

"Initially the detrital gold was deposited after being transported not farther than 30 km from the primary source, as revealed by comparing the morphology of the detrital Witwatersrand gold with gold from modern alluvial placers. The second gold type derived from small-scale recrystallization of the detrital gold. Primitive, lichenlike plant mats partly trapped detrital gold in their filaments so that gold was incorporated into their plant structures, forming gold of type 3".

"The fineness of all types of gold is identical. No selective redistribution of silver took place during the formation of gold of types 2 and 3 from the detrital gold"...

"Because of the oxygen-deficient, reducing environment during Witwatersrand times, no silver was leached from



the gold during its fluviatile transport"...

"The fineness of gold in early Precambrian placers, therefore, represents an important criterion in the determination of the origin and depositional history of such deposits".

Por mim acharia desnecessário qualquer comentário ao texto acabado de citar. Ele é definitivo quanto ao confronto "ouro detrítico/ouro autigênico nos placers": o ouro dos placers é detrítico. O autor prova que mesmo o ouro recristalizado é de origem detrítica. E prova também que o ouro associado a matéria orgânica primitiva é também, originalmente, detrítico.

Entendo também que não é possível acrescentar nada aquilo que autores como Hallbauer, Maslov, Koselov, Utter, Parker, Joughin, Randhor, Kirchheimer, Marakushev, Fisher, Miller e até Machairas dizem quanto ao ouro dos placers atuais ou subatuais. Em nenhum deles se duvida sequer de o ouro clástico (transportado como material clástico pelas correntes fluviais ou fluviais e marinhas) ser, com larga margem, o tipo dominante. Alguns mesmo, nem sequer consideram outro tipo de ouro. Outros admitem a existência de ouro químico ou bioquímico mas quase como curiosidade no conjunto do depósito sedimentar.

A leitura atenta dos trabalhos de que me vali para fazer o confronto sugerido pelo Sr. DAP e ao mesmo tempo sustentar a minha opção pelo ouro detrítico nos placers, todos eles muito recentes (1970 a 1979) ou, mesmo, apenas os extratos que deles fiz para estas páginas, levarão certamente às conclusões acabadas de citar.

Ficará aos interessados pelo assunto, considerar as idéias e os resultados daqueles autores como ortodoxos ou não, conservadores ou não, ultrapassados ou não.

A minha posição, quanto à questão é conhecida: sou pelo ouro detrítico e, aquele de origem química ou bioquímica, em

ambientes continentais pouco mais representará que curiosidade genética, embora indubitavelmente concreta o que, aliás, está de acordo com a crítica que fiz.

Quase no início destes apontamentos (não os considero um relatório e muito menos um trabalho de investigação salvo se consulta bibliográfica for investigação) disse que justificaria mudança de opinião quanto à natureza do ouro na Amazônia.

Não tenho muita experiência da Amazônia, contudo, já percorri muitas dezenas de kms de picadas. Visitei muitos garimpos. Batei material detrítico de diversas linhas de água e de diversos locais. Batei rejeitados de alguns garimpos. Tentei compreender, observando, experimentando, os problemas ligados à ocorrência de ouro que, com assinalável insistência, se vem garimpando na região.

A propósito da origem do ouro na Amazônia vários autores têm emitido as suas opiniões de que Pessoa e alii, 1978, dão notícia no Projeto Jamanxim, do qual transcrevo:

"BARBOSA, 1956 (14) indicou um metamorfismo de fácies anfíbolito médio e fraco como propício para a formação de ouro nativo em veios, referindo-se também aos produtos de decomposição orgânica que facilitam o carreamento do ouro para os aluviões, assinalando um ambiente quase impermeável a anoxia exigido para o desenvolvimento dos grãos e pepitas do mineral. Outros autores, como VENTURA et alii, 1973 e ALIARAZ et alii, 1976 admitem a possibilidade de as ocorrências auríferas, encontradas nas áreas investigadas, estarem associadas às rochas graníticas mais antiga e aos próprios batólitos graníticos e granitos subvulcânicos, neles intrusivos, devendo ... "o ouro situar-se na periferia dessas intrusões, em veios de quartzo e em veios pegmatíticos". No entanto, são feitas algumas ressalvas, diante dos indícios de associação dos minérios com rochas provenientes de

migmatismo básico. SUSZCZYNSKI, 1975 refere-se a uma "série vulcano-sedimentar dobrada" que denominou "Etapa Cubencranquém-Carajás", admitindo que o ouro provém da sequência vulcânica e de suas intrusivas ígneas. Nota-se todavia, que suas conclusões são de cunho predominantemente conjectural, quando o mesmo procura fazer reconhecer a ausência de estudo metalogenético específico para o ouro. Os resultados dos trabalhos mais recentes divergem da sua hipótese. Além disso, sabe-se (desde BARBOSA, 1966) que a Formação Cubencranquém não está dobrada e que, ademais, não tem nenhuma relação com Carajás, tanto no que se refere a dobramentos, como a metamorfismo, idade, gênese e constituição litológica, já que a primeira é constituída predominantemente por arcóseos horizontais e a última por metabasitos e quartzitos intensamente dobrados. Pelos resultados obtidos até o presente, pode-se afirmar que o ouro da região não tem nenhuma relação com o vulcanismo éctido, como admitiu SUSZCZYNSKI, 1975".

"O mapeamento geológico e a amostragem geoquímica prospectiva do Projeto Jamanxim têm revelado que a maior concentração de garimpos, bem como o maior número de ocorrências de ouro aluvionar encontra-se nas áreas onde predominam migmatitos e os núcelos de anfíbolitos e gnaisses a eles associados, constituintes do Grupo Cuiú-Cuiú... Os exames petrográficos destes metamorfitos revelam que são originários de rochas ígneas básicas."

E mais a frente escrevem:

"Pelo que se verifica através das investigações de campo, na área do Projeto Jamanxim, completadas com os estudos de laboratório, admite-se que durante o evento tectono-magmático da orogênese Aroensis, relatada ao Arqueano Superior, o magmatismo de caráter básico formador das rochas que por metamorfismo regional deram origem aos anfíbolitos e gnaisses do Grupo Cuiú-cuiú, foi em primeira instância, a fonte tributária do ouro do Tapajós. É possível imaginar-se a



existência de filões mineralizados em ouro e associados a estas rochas em cuja remobilização, durante os processos metassomáticos ou de migmatização que sofreram, deve ter ocorrido uma reorganização nas concentrações do minério. Como se sabe, durante o Ciclo Transamazônico, no Proterozóico Inferior, as rochas do Grupo Cuiú-cuiú foram parcialmente digeridas e intrudidas, por granitóides mais jovens, nos quais existem ocorrências esparsas de ouro"... "Com base no exposto, conclui-se que na região do Tapajós, o ouro que possa existir, relacionado às rochas ácidas como os granitos alaskíticos, Quartzo-monzonito Santa Helena, Granito Mangabal e Granodiorito Jamanxim, não prometem elevados teores, enquanto os jazimentos mais numerosos e de maior importância devem ligar-se às intrusões de rochas máficas (gabro, diabásios e dioritos) e principalmente aos núcleos de ortoanfibolitos e ortognaisses que constituem as rochas-trama dos migmatitos do Grupo Cuiú Cuiú."

Os autores prosseguem, agora com o problema do ouro dos depósitos aluvionares, precisamente aquele que envolve o confronto de que venho tratando, a propósito do que, escrevem:

"Como já foi dito anteriormente, nos "placers" auríferos da região, é comum encontrar-se ouro incrustado em clásticos angulosos de quartzo, dando idéia de veios auríferos que foram destruídos e cujos detritos não devem ter sido levados a grandes distâncias da fonte original."

"O intemperismo físico-químico atuou sobre os filões de quartzo ou jazimentos auríferos primários, através da desagregação mecânica e da oxidação dos supostos sulfetos associados (pirita, pirrotita, arsenopirita?), liberando o ouro o qual foi transportado pela erosão e depositado nos leitos dos igarapés e rios."

"Devido à alta densidade do ouro, sua tendência é fixar-se no nível inferior do sedimento aluvionar, onde se encontra o cascalho, o nível mais mineralizado do aluvião. E a camada de argila,



rica em matéria orgânica, que recobre o cascalho, favorece a incidência de processos supergenéticos físico-químicos e bioquímicos que concentram ainda mais o ouro, na forma de grânulos e pepitas."

Como se vê, também, Pessoa et alii aceitam a origem detrítica do ouro dos placers da Amazônia embora admitam que possa ocorrer crescimento autigênico das pepitas.

Sob o aspecto da autigenia do ouro pode dizer-se que se trata de "afirmação conjectural" precisamente o mesmo que os autores afirmam para a gênese do ouro visualizada por Suszczyński que eles não aceitam e verificaram não ser viável para a região.

Não me surpreenderia que a alusão à autigenia do ouro fosse feita por influência, nem sempre meritória, de autoridades do meio geológico do país como Barbosa e outros, aliás qualquer deles também sem conhecimento seguro (baseado em estudos morfológicos, geoquímicos, etc., das partículas de ouro) sobre o ouro das ocorrências sedimentares da região.

Na Amazônia acontece aquilo que se verifica noutras plataformas antigas e, como ela, profundamente erodidas: grande frequência e enorme área de ocorrência de ouro, nomeadamente em depósitos secundários.

A enorme distribuição geográfica das ocorrências de aluviões auríferas que, aliás, se não limitam aos rios de grande a pequeno porte, mas aparecem também e quase como regra, até às nascentes das mais insignificantes linhas de água, leva a admitir que existirão fontes primárias extremamente abundantes com enorme densidade de ocorrência e, ainda, que serão, na sua grande maioria, de dimensões insignificantes o que aliás é característico das velhas plataformas excção feita a relictos de greenstone belts, eventualmente existentes.

Foi precisamente das observações feitas nessas pequenas linhas de água que resultou a minha convicção de que o ouro não poderia deixar de ser, na sua maior parte, de origem detrítica.

Nas nascentes dessas linhas de água encontrei ouro, em material arenoso, pouco espesso, sem qualquer depósito de material orgânico ou argiloso sobre ele, situação que se mantém, para juzante, durante parte do percurso da linha de água salvo no que diz respeito à espessura do material detrítico que, numa forma geral, se torna maior.

O depósito de material arenoso vai-se tornando mais espesso para juzante, ao mesmo tempo que começa a notar-se uma insipiente classificação granulométrica desse material, com o aparecimento de um horizonte basal, geralmente mal individualizado, de cascalho anguloso, por vezes rico em ouro, coberto por uma camada de areia mais ou menos argilosa que, para o topo, vai enriquecendo em matéria orgânica, sobre a qual se desenvolve uma cobertura vegetal típica de vales mais ou menos pantanosos de clima tropical quente e húmido.

O garimpeiro, quando detecta ouro em quantidade que o satisfaz, remove essa camada arenosa e apenas trata o cascalho basal, geralmente pouco espesso (10 a 30 cm, raramente mais) para recuperação do ouro.

Das observações que tive oportunidade de fazer nas áreas de garimpo resultou a constatação de que o ouro ocorre desde a superfície até à base do perfil vertical da camada aluvionar, fato que me leva a concluir não só que a distribuição do ouro ainda é ativa atualmente, como também que o mecanismo de concentração é de natureza mecânica.

Sabe-se também que o ouro das aluviões da Amazônia tem um teor bastante baixo deste metal, à volta de 75 %, segundo análises feitas pela Treves da Amazônia e pela CMGT, com 15 % de Ag e 9 %

de outros como Cu, Pd, etc.

Como se viu atrás, Pessoa et alii referem que nos placers da região é comum a ocorrência de clásticos angulosos de quartzo com ouro incrustado. Como explicar a existência deste ouro senão através da destruição da fonte primária (veio de quartzo aurífero) e transporte mecânico dos produtos dessa destruição?

Como explicar a existência de ouro na parte inicial das grotas onde não há aquelas condições de meio redutor para precipitação do ouro dissolvido?

Como explicar que o ouro apareça logo desde a superfície, onde também não existe aquele ambiente anaeróbico, redutor, para precipitar o ouro?

Como explicar que o ouro recolhido das aluviões tenha tão elevada percentagem de outros metais, chegando a atingir 25%?

Parece que estas perguntas, baseadas em fatos reais, concretos, são extremamente pertinentes não devendo ser esquecidas por aqueles que pretendem defender a idéia de o ouro ser exclusivamente de origem química ou bioquímica. Se fora da Amazônia o ouro dos placers tem esta origem então aqui, na Amazônia, onde as condições para a autigênese do ouro parecem ser excelentes, o ouro das suas aluviões constituiria uma estranha exceção.

É evidente que o ouro garimpado das aluviões da Amazônia é detrítico.

Com efeito, nas aluviões aparecem clásticos angulosos de quartzo com incrustações de ouro nas fraturas cuja origem não pode deixar de estar ligada à destruição de veios de quartzo auríferos e incorporação, por transporte mecânico, nas aluviões.

A existência de ouro na parte inicial das grotas, onde não existe qualquer ambiente redutor capaz de precipitar o ouro

que eventualmente estivesse em solução é outra evidência, igualmente sintomática, do caráter detrítico desse ouro, o mesmo se podendo dizer em relação aquele que aparece logo no topo da camada sedimentar.

Evidência também grandemente favorável ao transporte mecânico do ouro a partir da fonte primária e de difícil, senão de impossível contestação, é a impureza do ouro dos placers que, como vimos, chega a atingir os 25 %. As remobilizações por solução, em condições ambientais, levariam sempre a um maior grau de pureza do ouro. A existência do elevado teor de Ag, de Cu, etc., e até de paládium, são fatores que não estão de acordo com a idéia da origem química ou bioquímica do ouro dos placers da Amazônia.

Mais ainda. Não só essas "impurezas" provam que o ouro resultou do desmantelamento erosivo dos veios ou rochas auríferas com subsequente integração mecânica nas aluviões, como até, que não tem sido muito acentuado o enriquecimento do ouro nas pepitas desses placers, por leixiviação das impurezas, nomeadamente o Cu, o Zn e Ag, não obstante as excepcionais condições para esse mecanismo na Amazônia.

Os fatos acabados de enumerar, comprovam que, mesmo para a Amazônia, não é fácil, nem até possível, sustentar a idéia da gênese do ouro dos placers por processos exclusivamente químicos e/ou químico-biológicos. Nenhuma bibliografia, qualquer que ela seja e por maior que seja a autoridade que a subscreeve, pode contrapor-se, negando, aquilo que a observação objetiva dos fatos naturais nos mostra.

Disse atrás que faria algumas observações sobre a idéia da renovação, por acreação química, dos placers auríferos. De certo modo exótica, esta idéia não é estranha ao "Grupo do Ouro" e o próprio DAP sugeriu essa possibilidade durante as primeiras reuniões havidas para elaboração do trabalho "Situação do Ouro no Brasil".



Porque, não sou defensor da migração, em grande escala, do ouro em solução, não acredito também naquela possibilidade. Até lo menos que ela seja viável em espaços de algumas dezenas de anos como chegou a aventar-se, nem mesmo, em algumas centenas de anos. Seria necessário quase uma paragem, no tempo, para que apenas os processos de meteorização química e/ou bioquímica atuassem sozinhos, tanto na fonte quanto nos locais de formação e deposição do ouro. É evidente que tal paragem é impossível num lapso razoável de tempo como aquele que deve ser necessário para uma possível renovação química de placer aurífero.

A idéia não é viável. O que pode acontecer é a renovação do placer, mas por efeitos mecânicos (erosão seguida de transporte), se as fontes de ouro (primárias ou secundárias) continuarem sendo erodidas e o ouro liberado sob a forma metálica, continuar sendo transportado pelos agentes de transporte mecânico. Transporte químico do ouro pode também ocorrer (não sou contra ele) mas a sua contribuição será em bem menor escala.

Por óbvia, torna-se desnecessária a justificação desta minha posição face ao problema.

Numa daquelas reuniões do "Grupo do Ouro" ao sugerir-se a possibilidade de retomada de aluviões auríferos já explorados há dezenas ou centenas de anos no Brasil e provavelmente renovados por precipitação química, o geólogo Ricardo Damião não concordou com a idéia salientando que tal enriquecimento não poderia ter-se verificado.

Com efeito, ele informou ter trabalhado nos aluviões explorados e que os resultados foram negativos e ainda que, nos locais onde existiam aluviões virgens aparecia ouro em quantidade economicamente aproveitável.

Alguns autores citam ocorrência de ouro em aluviões já exploradas mas, talvez a explicação não seja muito complicada e possa ser semelhante aquela que eu daria para os garimpos que visitei na Amazônia e onde ainda se encontra ouro.

Como disse atrás, encontrei ouro no material de cobertura da camada que o garimpeiro tratou, material esse que ainda não tinha sido redepositado e, por consequência, ainda não poderia ter sido reenriquecido em ouro precipitado de soluções auríferas, nem tão pouco por ouro livre, transportado mecanicamente. O ouro existe aí mas ..... já lá estava antes. O garimpeiro não o explorou porque não compensava o trabalho.

Aqule material de cobertura vai ser redepositado e o ouro contido terá tendência a concentrar-se na base do aluvião. Se daqui a alguns anos se voltar a esse garimpo, essa reconcentração talvez tenha dado lugar a um depósito novamente recuperável, especialmente se, entretanto, mais algum ouro detrítico ou até também de precipitação se tiver juntado aquele e se os meios de trabalho e de recuperação do ouro tiverem evoluído.

Esta a minha idéia quanto à "renovação" do ouro de antigos aluviões auríferos.

Parece-me que deixei esclarecida a existência do ouro detrítico como o principal tipo de ouro dos aluviões da Amazônia e, talvez com maior razão, de outras regiões do país.

Apenas acrescentarei mais algumas palavras sobre o assunto, embora excedendo o contexto da discussão, pois a questão ouro detrítico/ouro autigênico não é apenas acadêmica, antes se reveste de incontroverso interesse econômico.

Com efeito, não se compreende que os defensores da idéia da formação do ouro por processos químicos e/ou biológicos continuem procurando ouro nos ambientes de sedimentação mais grosseira, mais "arajados", menos redutores. Por coerência com as suas idéias deveriam ir procurar ouro, por exemplo, nas turfeiras ou outros ambientes anaeróbios, de sedimentação calma, de menor energia mecânica, aparentemente mais propícios à precipitação do ouro. Não é isso que se faz e, ainda bem para o Brasil.

+ +

Sobre a última parte da questão posta pelo Sr. DAP "... deve apresentar provas com citações bibliográficas de que conhece as experiências de precipitação do ouro coloidal e em solução feitas na França e URSS, sobre as pepitas autigênicas!" permito-me não responder já que não acreditei que a questão tenha sido posta nestes termos pelo Senhor Diretor da Área de Pesquisas. Deve tratar-se e prefiro acreditar que assim seja, de erro de transcrição provocado pela dactilógrafa.

+ +

6. "Apresentar sugestões sobre o aumento das produções/ano de ouro pretendidas..."

A questão que me é posta foge totalmente do comentário que fiz e, admitir a possibilidade de se atingirem as metas pretendidas e previstas seria negar, afinal, a essência do meu comentário que foi, precisamente, a impossibilidade de se atingirem aquelas metas em tão curto espaço de tempo.

Não parece lógico, assim, que me sejam pedidas su-

gestões para que se atinjam metas em que não acredito!

Os meus comentários a propósito da produção e metas a atingir tiveram por base, em parte, a não aceitação daquelas 150 gr/Au/mês, por garimpeiro, para garantir a cobertura das suas necessidades mínimas de sobrevivência. A impressão que tenho é de que esse número estará exagerado e, sendo assim, estará também exagerado o volume de produção admitido para a região amazônica, principal produtor brasileiro de ouro.

Visitei vários garimpos no Parauari e no Tapajós e, em todos eles, encontrei pessoal que nem possibilidades tinha para regressar ou abandonar o garimpo. Nalguns casos a situação parecia tão desesperada que mais dava a impressão de se estar perante casos de verdadeira escravatura. Encontrei também muitos outros garimpeiros nas estradas regressando cansados e desiludidos do garimpo.

Foi a partir destes dados, considerados talvez um tanto ou quanto subjetiva e emocionalmente, que fui levado a crer que a produção não poderia ser daquela ordem. É uma opinião tão pessoal e tão subjetiva, sem apoio em números reais, que nem sequer pode, por isso mesmo, confrontar-se com a daqueles que, com números coletados na região, afirmam aquela produção. Contudo, do que conheço da Amazônia, quaisquer informações sobre o ouro e sua transformação em números virá sempre afetada por uma boa dose dedutiva introduzida pela pessoa que coleta esses dados.

Voltando ao problema das metas a atingir e sugestões para que tal seja possível, o problema tem de ser equacionado segundo os dois pontos de vista ou números em confronto, relativos à produção, ambos existentes no trabalho "Situação do Ouro no Brasil" e para cujo contraste chamei a atenção nos meus comentários. Eles são:

- 1 - A produção ultrapassou, já em 1978, as 35 toneladas/ano.
- 2 - A produção apenas atingiu as 15 toneladas anuais.



É evidente que, posto o problema deste modo, o procedimento para se atingirem as metas previstas é substancialmente diferente de um para o outro caso.

Para o primeiro caso, apoiado em estimativas feitas por técnicos da C.P.R.M. e do D.N.P.M. e admitindo um percentual de crescimento idêntico ao dos últimos anos, em 1981, ter-se-ia atingido e talvez até superada, a meta de produção para esse ano - 60 toneladas.

As medidas a tomar, neste caso, seriam apenas no sentido de obter o controle desse volume de ouro. Como conseguir isso sem provocar quebra real ou aparente da produção? A resposta não parece fácil e, nesse aspecto, o Brasil tem já boa experiência no assunto. Bem maior que a minha que, na realidade, não é nenhuma.

Algumas medidas porém devem ser tomadas porquanto se torna indispensável o controle perfeito desta riqueza mineral de que o País vem sendo, em grande parte, espoliado.

Assim deveria pensar-se em:

- 1 - Acabar com o "dono do garimpo" ou dono da pista de pouso, ou dono da terra.
- 2 - Abrir centros de abastecimento de material e alimentos nas sedes dos garimpos.
- 3 - Legalizar a circulação do ouro do garimpo (ouro ainda não refinado).
- 4 - Legalizar a exploração de ouro por garimpagem.
- 5 - Abrir mercados permanentes de ouro nos centros populacionais das áreas de garimpo.
- 6 - Fazer mercados semanais de ouro no local de exploração (sede de garimpo) ou em local facilmente acessível aos garimpeiros, em dias fixos da semana, para a mesma área.
- 7 - Habilitar esses agentes e acertar de forma justa o preço do ouro de garimpo face ao teor contido.

- 8 - Proibir a entrada de estranhos na área de garimpo.
- 9 - Comprar o ouro a preços de acordo com a cotação do metal no mercado mundial.
- 10 - Proceder a cuidadoso esclarecimento prévio do garimpeiro sobre a honestidade do procedimento adotado.

Estas medidas são viáveis? O seu custo será compensado pelos resultados que vão obter-se? Não sei. Sei apenas que algo deve ser feito nesse sentido.

No segundo caso a meta de produção, (de 15 tons. em 1978 para 60 tons. em 1981) sem um substancial esforço não poderá ser atingida. Trata-se de um aumento anual de 100 % (400 % em 2 anos!) e este não parece tão fácil de alcançar. Numa tentativa de nos podermos aproximar desse quantitativo têm de ser adotadas importantes medidas e fazer investimentos avultados tanto no que se refere a dotar as áreas de garimpo, de onde, nos tempos mais próximos, virá a maior parte do ouro, com uma infraestrutura capaz para o efeito. Dentre as medidas que se afiguram suscetíveis de dinamizar o setor, além das indicadas acima e que podem ser igualmente aplicadas aqui, posso apontar:

- 1 - Facilitar o acesso da garimpagem a equipamento mais adequado, de maior rendimento, tanto na exploração quanto na recuperação do ouro.
- 2 - Abertura de acessos rodoviários às áreas de garimpagem e pequena mineração.
- 3 - Dotar as regiões auríferas de campos de pouso.
- 4 - Incentivar o cooperativismo ou outro qualquer tipo de associação entre garimpeiros e condicionar ajuda técnica e/ou financeira apenas a esses grupos.
- 5 - Fazer caducar os alvarás daqueles que não apresentem trabalhos compatíveis.
- 6 - Obrigar as empresas a ter nos seus quadros, pessoal técnico (geólogos) em número compatível com a área que detêm.

- 7 - Obrigatoriedade da execução de trabalhos em tempo fixo nas áreas de concessão, com cronograma de abandono obrigatório de grande parte delas apenas podendo, no final, deter pequeno percentual da área inicial (definição de claims).
- 8 - Incentivar a prospecção de ouro por empresas de economia mista.
- 9 - Autorizar a C.P.R.M. a entrar na mineração do ouro.

Estas são algumas das sugestões que me parecem suscetíveis de ajudar a incrementar a produção de ouro no Brasil.

Não posso, realmente, fazer qualquer idéia de quanto será possível extrair anualmente já que, como se viu, nem quanto ao passado mais próximo, cuja produção deveria ser fácil de avaliar, existe consenso quanto ao seu volume (15 toneladas, 35 toneladas em 1978?). Assim e sem que toda aquela infraestrutura seja implantada como arriscar números? Podem, de facto arriscar-se, até porque nem estariam certos nem errados. Não passariam, no entanto, de simples hipóteses cujo valor prático, objetivo, seria muito discutível.

Há outro aspecto que convém não esquecer e que pode provocar o colapso da garimpagem. É que a garimpagem, sobre a qual recaem as maiores esperanças de aumento da produção de ouro no Brasil durante os próximos anos, se não for devidamente apoiada, legalizada, estruturada e recondicionada, pode parar de um momento para o outro pondo em risco todas as previsões feitas. Na realidade, tratando-se de uma atividade marginalizada, de subsistência para a grande maioria das pessoas nela envolvidas, bastaria uma pequena mudança na estrutura econômica e social do Brasil, para que elas, aberto o acesso a outras oportunidades de trabalho que agora não têm, abandonassem a garimpagem. Daqui a necessidade de se legalizar e reestruturar esta atividade.

7. Sobre o convite para fazer parte da Comissão do Ouro

Julgo tratar-se de qualquer confusão pois, não obstante ter procurado saber algo a respeito da Comissão do Ouro, ainda hoje não sei do que se trata. É provável que se trate do "Grupo do Ouro" do qual, no entanto, já faço parte.

De qualquer modo agradeço o convite formulado pelo Srnhor Diretor da Área de Pesquisa.

NOTA FINAL:

Apesar de não ter gostado de ver-me envolvido nesta discussão, nos moldes em que ela se desenvolveu, é meu dever apreciar, reconhecer e agradecer a oportunidade de diálogo e aceitação de opiniões, por vezes divergentes, pelos órgãos de cúpula da Empresa, no caso, o Senhor Diretor da Área de Pesquisa.

E agradecer também a atenção que os meus comentários à "Situação do Ouro no Brasil", particularmente lhe mereceram.

Rio de Janeiro , 10 de abril de 1980

  
EUGÊNIO AFONSO CORREIA