

244

Ouro; estudo de economia mineral





O U R O

ESTUDO DE ECONOMIA MINERAL

DECON/DIECON

FEVEREIRO/1976

O U R O1 - CARACTERIZAÇÃO1.1 - Natureza e propriedades

O ouro é um metal denso, excelente condutor de eletricidade, muito maleável e inalterável face aos agentes atmosféricos.

As suas características físico-químicas-brilho, ductibilidade e alto ponto de fusão (1.063º) - aliadas à sua raridade, fizeram com que fosse o metal preferido, desde épocas remotas, para uso em moedas.

Combina-se facilmente com a prata e o cobre, formando ligas de maior dureza que o metal puro.

1.2 - Campos de aplicação e formas de comercialização

A mais importante função do ouro tem sido a de reserva de valor. Entretanto, tem ampla utilização industrial, sendo largamente utilizado em joalheria - que absorve aproximadamente 3/4 do ouro de uso industrial -, indústrias elétrica-eletrônica e de vidros, na odontologia, em aparelhos e instrumentos científicos, na engenharia química, na metalurgia, bem como em artigos de decoração.

Atualmente, o consumo de ouro pelas indústrias vem suplantando o monetário, sendo o metal comercializado em lingotes (bruto), fios, barras, placas, lâminas, em pó e em ligas e sob a forma de folheados de ouro sobre outros metais comuns ou prata.

Novos campos de utilização estão surgindo para o ouro, destacando-se o seu uso na indústria aeroespacial. Paralelamente, sua raridade e alto preço têm ocasionado tentativas de substituí-lo por outros metais ou ligas.



### 1.3 - Aspectos tecnológicos da extração, beneficiamento e utilização

Em geral, o ouro ocorre na natureza em estado nativo, sendo encontrado em proporção muito pequena em seus minérios; na maioria das vezes, tem de ser concentrado antes de receber tratamento para sua recuperação. Sua lavra pode ser a céu aberto ou subterrânea.

Quando encontrado nos sulfetos livres, é libertado por oxidação natural, sendo recuperado mediante amalgamação com o mercúrio. O minério, finamente moído, é lavado sobre placas de cobre revestidas com mercúrio; por aquecimento, há liberação deste, deixando o resíduo de ouro.

Quando o ouro é combinado, são empregados os processos de cianetação ou de cloração. No primeiro, o minério, finamente moído, é tratado com uma solução de cianeto de potássio ou sódio, com o que se forma um cianeto solúvel; o ouro é então recuperado por eletrólise ou por precipitação com zinco. No segundo processo, transforma-se o ouro em uma forma solúvel, mediante o tratamento com cloro.

O ouro dos aluviões pode ser recuperado pelo bateamento das areias e lavagem posterior, para a concentração dos minerais pesados, dos quais é possível separá-lo facilmente.

### 1.4 - Aspectos legais - incentivos ou restrições

O ouro, em razão de sua função monetária, alto preço e raridade, é um produto altamente estimulado e subsidiado, tanto no exterior quanto no Brasil. Entre nós, o Decreto nº 24.195, de maio/1934, prorrogado pela Lei nº 2.418, de fevereiro de 1955, concedia às companhias de mineração de ouro diversos favores, entre os quais a garantia de que não seriam aumentados os impostos que incidiam sobre o ouro, ou sobre as companhias que o

explorassem, por um período de 20 anos.

A Lei nº 4.425, de outubro/1964, que criou o Imposto Único sobre Minerais - IUM - estabelecia em 8% a alíquota relativa à mineração do ouro, até o término do prazo previsto na Lei nº 2.418, ou seja, fevereiro/1975. Atualmente, a alíquota do ouro no IUM é de 1%, não incidindo sobre o produto qualquer outro imposto. As firmas produtoras, até então isentas de Imposto de Renda, passaram a ser tributadas nos mesmos moldes das demais empresas de mineração a partir de fevereiro/1975.

Embora não se trate de incentivo direto à mineração do ouro, deve ser mencionado o incentivo concedido pelo Governo Federal à joalheria, em fins de 1974, sob a forma de isenção do IPI, cuja alíquota era de 18%.

O Decreto Lei nº 1.364, de 28/11/74 elevou a alíquota de importação, até 31/12/74, para 100% sobre o ouro em bruto; 120% sobre o ouro em barras, fios e perfilados de seção maciça e para 115% sobre os folheados. A Resolução CPA 2.470/75, em vigor a partir de 16/06/75, restabeleceu a isenção de alíquota para o ouro em bruto; fixando em 20% a alíquota para o ouro em barras, fios e perfilados de seção maciça e em 15% para folheados de ouro.

## 2 - RESERVAS

O mais importante distrito aurífero do País está situado em Minas Gerais e abrange 4 regiões: a região de Nova Lima; a de Ouro Preto e Mariana; a de Sabará, Caeté e Santa Bárbara, e a região de Pitangui.

Em Nova Lima estão localizadas as minas de Morro Velho e de Raposos; na região de Ouro Preto e Mariana as minas de Passagem, Morro Santana, Antônio Pereira e Maquiné; na terceira



região, as minas de Quebra-Ossos, Pari, Água Quente, Cocais, Congo-Soco, Cafundão, Juca Vieira e outras; finalmente, em Pitangui, estão os aluviões dos rios das Velhas, Jequitinhonha, das Mortes e de seus principais tributários.

Na Bahia, destaca-se a Mina de Canavieiras, no Município de Jacobina.

No Pará, no Rio Tapajós, município de Itaituba, encontram-se depósitos de aluviões auríferos dos mais importantes. Estendem-se os garimpos, pelas bacias dos rios Tropas, Crepori, Cabitutu, Cadariri, Jamanxim e outros, sendo inúmeros os sítios de garimpagem. Ainda no Pará, no alto Madeira, ao longo da fronteira com a Bolívia, informes recentes dão conta da descoberta do que pode vir a ser considerado um dos mais importantes jazimentos auríferos do País.

No Amapá, nas cabeceiras dos rios Calçoene e Vila Nova, região adjacente à Vila de Santa Maria, existem concentrações de ouro, exploradas desde a década de 30.

No Rio Grande do Sul, destacam-se as minas de Volta Grande, Cerro Rico, Bloco do Butiá e Valdo Teixeira, no distrito aurífero de Lavras do Sul.

São, ainda, constatadas presenças auríferas de grande interesse no Rio Grande do Norte, Goiás, Maranhão, Piauí e Mato Grosso.

Apesar das pesquisas desenvolvidas para se dimensionar as reservas brasileiras de ouro, até o momento pouco se sabe sobre as suas reais potencialidades. O ouro dos aluviões é, praticamente, impossível de ser dimensionado; o ouro contido nas minas de lavra subterrânea tem a sua cubagem dificultada pelas características especiais de ocorrência do metal, o qual, não sendo



CPRM

05.

encontrado em volume que permita uma avaliação, com razoável grau de confiabilidade, tem o dimensionamento da mina ligado muito mais à fase da lavra que à de pesquisa. Segundo dados do DNPM, o total das reservas medidas em termos de ouro contido, é de 772 t, das quais 99% se encontram no Estado de Minas Gerais (Quadro I). Tal volume representa cerca de 2% da reserva mundial de ouro (Quadro II).

QUADRO IRESERVAS BRASILEIRAS DE OURO (CONTIDO) - 1973

ESTADO	TIPO	MEDIDA		INDICADA	INFERIDA	TOTAL		TEOR
		kg	%	kg	kg	kg	%	MÉDIO
Bahia	P	2.200	0,3	-	-	2.200	0,03	20g/t
Minas Gerais	P	762.826	98,8	1.179.317	5.694.736	7.636.879	99,81	8,43g/t
	A	6.112	0,8	5.450	-	11.562	0,15	0,1g/m <sup>3</sup>
Pará	A	547	0,1	157	19	723	0,01	0,49g/m <sup>3</sup>
<b>T O T A L</b>		771.685	100,0	1.184.924	5.694.755	7.651.364	100,0	-

Obs.: P - Jazidas primárias

A - Jazidas de aluviões

Fonte: DNPM - Anuário Mineral Brasileiro - 1974

QUADRO IIRESERVAS MUNDIAIS DE OURO\*

PAÍSES	10 <sup>6</sup> onças	t	%
África do Sul	800	24.880	60,2
EUA	120	3.732	9,0
Canadá	40	1.244	3,0
Austrália	20	622	1,5
Outros países Não Comunistas	140	4.354	10,5
Países Comunistas **	210	6.531	15,8
<b>T O T A L</b>	<b>1.330</b>	<b>41.363</b>	<b>100,0</b>

Obs.: - \* Incluído o ouro recuperado como sub-produto de metais base.

\*\* Exceto a Iugoslávia

Fonte: Commodity Data Summaries - 1975.

Dentre os Países Comunistas, destacam-se as reservas da URSS, avaliadas em 4.200 t (132 milhões de onças), de acordo com publicação especializada da Grenn's Commodity Market Comments. Segundo a mesma publicação, o potencial das reservas soviéticas deve ser superior ao da África do Sul.

### 3 - MERCADO INTERNO

#### 3.1 - Produção, importação e consumo aparente

A única mina em lavra intensiva é a de Morro Velho, em Nova Lima, MG, que vem sendo trabalhada de forma ininterrupta e organizada desde 1834. A Mina da Passagem, em Mariana - MG, abandonada desde os tempos do "ciclo do ouro", foi reaberta recentemente, mas com uma produção ainda pequena - 120 kg/a; a Mina D. Pedro, em Maquiné, também em MG - do Grupo Patiño-Gouthier - deverá



ter sua lavra iniciada em breve.

O teor médio do minério de Morro Velho é de 10 gramas por tonelada, tido como dentro dos limites mínimos de economicidade até o início da alta vertiginosa dos preços do ouro, em 1973; no momento aquele teor é considerado bastante atrativo. A produção anual da mina de Morro Velho é de cerca de 4.800 kg, sendo integralmente comercializada no mercado interno, em sua quase totalidade no eixo Rio-São Paulo. Enquanto o preço do ouro permaneceu fixado em US\$35/onça, a manutenção em atividade da Mina de Morro Velho dependeu quase sempre de subsídios governamentais, tendo em vista a gradativa elevação dos custos operacionais. Com a elevação do preço do ouro e motivada pela expectativa de continuação de uma conjuntura favorável, a Mineração Morro Velho S.A. iniciou um extenso programa de pesquisa. A necessidade de adquirir "know-how" para solucionar problemas ligados às condições ambientais de trabalho nas minas subterrâneas e os vultosos investimentos necessários ao programa de modernização de equipamento e aproveitamento máximo do minério, conduziram a Mineração Morro Velho S.A. à uma associação com o Anglo American Corp. (Grupo Oppenheimer) que detém, atualmente, 49% de suas ações. Já foram iniciados programas de intercâmbio técnico, visando à transferência de moderna tecnologia de exploração de minas subterrâneas e tratamento de minério.

Os garimpos, uma das mais importantes fontes de ouro no País, têm a sua produção não integralmente declarada. Dentre eles, merecem especial destaque os do Rio Tapajós, no Pará. O ouro é extraído pelos métodos mais rudimentares e obsoletos, acarretando uma grande perda do metal. O estudo "Garimpagem de Ouro na Região Tapajós - 1973", realizado pelo Convênio DNPM-FAG - Fundação de Assistência aos Garimpeiros - estima que, em 1972, cerca de 80% da produção dos garimpos tenham sido sonegados à tributação,



destina-se clandestinamente, à indústria joalheira. Como, na  
aquele ano, foi declarada uma venda de cerca de 1.000 kg de ouro,  
foi estimada uma produção total, nos Garimpos do Rio Tapajós, de  
4.800 a 5.400 kg/a.

No Amapá, nos Rios Calçoene e Vila Nova, existem garimpos  
cujos teores alcançam  $30 \text{ g/m}^3$ , no cascalho. Há indicação de  
que a produção média seja da ordem de 1.200 kg/a.

Em Minas Gerais, nos rios das Velhas e Jequitinhonha,  
operam a Dragagem de Ouro e a Mineração Tejuicana, respectivamente.  
A produção da primeira varia de 180 a 240 kg/a, enquanto a segunda  
produz, em média, 60 kg/a, sendo o ouro sub-produto da lavra do  
calcário.

Outra fonte de produção de ouro, no País, é o refino  
de chumbo. O Grupo PLUMBUM/COBRAC, que obtém ouro como sub-  
produto, atinge uma produção anual da ordem de 20 kg, aproximada-  
mente.

A produção e as vendas de ouro metálico, referentes ao  
ano de 1973, segundo dados do DNPM, estão apresentadas no Quadro  
III. Pelos motivos já expostos, sabe-se que os números nele re-  
lacionados não retratam a realidade. Segundo estudos realizados  
em 1969, pela "Charter Consolidated Ltd.", a produção brasileira  
de ouro deveria ser, então da ordem de 10 a 11 t/a. Em estudo de  
março/73, o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG - apre-  
sentou uma estimativa de produção no mesmo nível - 10 t/a. No  
momento, acredita-se que tal cifra alcance 12 t/a.

QUADRO IIIPRODUÇÃO E VENDAS DE OURO METÁLICO - 1973

ESTADOS	PRODUÇÃO kg	VENDAS		
		kg	Cr\$	Cr\$/kg
Amapá	n.d.	26	n.d.	-
Mato Grosso	n.d.	600	n.d.	-
Minas Gerais	5.125	5.106	103.246.637	20.220
Pará	n.d.	1.192	19.067.680	15.996
<b>T O T A L</b>	<b>5.125</b>	<b>6.924</b>	<b>122.314.317</b>	<b>17.665</b>

Obs.: n.d. - garimpo não declarado

Fonte: DNPM - Anuário Mineral Brasileiro - 1974.

O Quadro IV apresenta dados sobre a produção de ouro, no período 1967/74, proveniente das minas e do refino de metais, e uma estimativa da produção não declarada dos garimpos, segundo informações do DNPM.

QUADRO IVPRODUÇÃO BRASILEIRA DE OURO

ANO	DECLARADA					NÃO DECLARADA * (GARIMPOS)	TOTAL*
	Morro Velho	PLUMBUM/ COBRAC	Garimpos (1)	Outros (2)	Total		
1967	5.143	44	504	452	6.143	5.000	11.143
1968	5.290	42	344	392	6.068	5.000	11.068
1969	5.308	39	315	391	6.053	5.000	11.053
1970	5.239	31	286	274	5.830	5.000	11.583
1971	4.895	37	n.d.	n.d.	5.116	5.000	11.116
1972	5.149	19	1.052	118	6.338	5.000	11.338
1973	4.896	19	1.818	209	6.942	5.000	11.942
1974	4.626	25	n.d.	n.d.	6.944	5.000	11.944

Obs.: \*estimativa - DNPM - Charter Consolidate Ltd. e BDMG

- n.d. - dado não disponível

(1) garimpos - quantidade vendida.

(2) outros - Mineração Tejuçana, Cia. Minas da Passagem, Dragagem Ouro S.A.

Fonte: DNPM - Anuário Mineral Brasileiro - 1973

Comportamento da Indústria Extrativa Mineral-1971/74



Ao lado da sonegação na produção dos garimpos, há entrada ilegal de ouro no país, estimulada pelos preços internos , mais altos que os vigentes no mercado internacional. Em estudo de março/73, o BDMG apresentou uma estimativa de entrada ilegal de ouro, no País, da ordem de 20 t/a, que, somadas às 5 toneladas, a proximadamente, importadas legalmente em 1972 e à produção estima-da em 10 t/a, resultariam em um consumo interno de 35 t/a. Segun-do informação mais recente - obtida de técnicos da Mineração Morro Velho S.A. - tendo em vista a grande alta verificada nos preços do ouro, nos dois últimos anos, tais entradas ilegais devem ter se restringido a um nível de 5 t/a, e, por sua vez, o consumo interno, entre 18 e 20 t/a. Tomando-se por base tais informações, no período 1967/74, a importação brasileira de ouro se configura-ria conforme dados do Quadro V, e o consumo interno aparente segun-do dados do Quadro VI.

## QUADRO V

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE OURO (KG)

ANO	DECLARADA							NÃO DECLARADA	TOTAL
	Lingotes	Barras, Fios, etc.	Ligas	Outros	Sub-total	Folheados	Total		
1967	662,0	6,2	-	-	668,2	4,2	672,4	20.000	20.672,4
1968	2.536,8	7,5	-	1,9	2.546,2	-	2.546,2	20.000	22.546,2
1969	1.206,5	0,4	10,7	-	1.217,6	-	1.217,6	20,000	21.217,6
1970	3.758,8	0,5	33,9	-	3.793,2	-	3.793,2	20.000	23.793,2
1971	4.138,5	12,9	10,0	0,8	4.162,2	40,0	4.202,2	20.000	24.202,2
1972	3.763,5	275,3	-	0,9	4.039,7	622,9	4.662,6	20.000	24.662,6
1973	2.091,1	1.151,0	1,0	72,7	3.315,8	35,1	3.350,9	5.000	8.350,9
1974	1.039,0	316,0	-	4,0	1.359,0	216,0	1.575,0	5.000	6.575,0

Fontes: - declarada - CACEX

- não declarada - estimativa do BDMG e Mineração Morro Velho S.A.

## QUADRO VI

CONSUMO INTERNO APARENTE DE OURO (KG)

ANO	PRODUÇÃO		IMPORTAÇÃO		CONSUMO INTERNO APARENTE			CONSUMO TOTAL PER CAPITA GRAMAS
	Declarada	Não Declarada	Declarada	Não Declarada	Declarado	Não Declarado	Total	
1967	6.143,0	5.000,0	672,4	20.000,0	6.815,4	25.000,0	31.815,4	0,373
1968	6.068,0	5.000,0	2.546,2	20.000,0	8.614,2	25.000,0	33.614,2	0,384
1969	6.053,0	5.000,0	1.217,6	20.000,0	7.270,6	25.000,0	32.270,6	0,358
1970	5.830,0	5.000,0	3.793,2	20.000,0	9.623,2	25.000,0	34.623,2	0,373
1971	5.116,0	5.000,0	4.202,2	20.000,0	9.318,2	25.000,0	34.318,2	0,360
1972	6.338,0	5.000,0	4.662,6	20.000,0	11.000,6	25.000,0	36.000,6	0,367
1973	6.942,0	5.000,0	3.350,9	5.000,0	10.292,9	10.000,0	20.292,9	0,201
1974	6.944,0	5.000,0	1.575,0	5.000,0	8.519,9	10.000,0	18.519,0	0,178

Fonte: Quadros IV e V



Segundo o citado estudo do BDMG, o consumo de ouro no Brasil teria a seguinte distribuição percentual (dados de 1970):

Joalheria .....	75,0%
Moedas e Medalhas .....	7,2%
Indústria Eletrônica .....	6,9%
Odontologia .....	6,7%
Decoração .....	3,1%
Outros .....	1,1%

A participação da joalheria, na estrutura do consumo interno de ouro, é de tendência crescente. Segundo o BDMG, a taxa média de crescimento do consumo de ouro, por esse setor, é estimada de 6% a.a., enquanto a previsão de aumento do consumo por outros setores industriais é de 3,9% a.a. e para entesouramento é de cerca de 3,6% a.a.. Desta forma, a participação da joalheria no consumo interno de ouro estaria, em 1975, em torno de 77%.

### 3.2 - Preços

Não existe no Brasil uma "Bolsa de Ouro" que concentre todas as vendas do metal. Cada empresa possui seus próprios critérios para estabelecer o preço de venda do ouro o qual, geralmente, é determinado em função da cotação da Bolsa de Metais de Londres - LME; o preço interno tem se situado acima, daquela cotação variando o acréscimo em função da quantidade e regularidade das compras e dentro de uma faixa que não ofereça atrativos para importar e nem crie estímulos para a saída clandestina de ouro do País. Segundo informações verbais de vendedores do metal, o tal preço situa-se entre 5% e 15% acima dos observados no internacional.

De 1967 a 1974, os preços internos de ouro evoluíram conforme dados constantes do Quadro VII:

QUADRO VIIPREÇOS DO OURO NO MERCADO INTERNO

ANO	US\$/GRAMA Au CONTIDO	US\$/ONÇA Au CONTIDO
1967	1,13	35,00
1968	1,35	41,99
1969	1,56	48,52
1970	1,42	44,17
1971	1,40	43,54
1972	2,39	74,34
1973	3,33	103,57
1974	5,64	175,42
1975*	5,94	184,75

Obs.: \* 1º semestre

Fonte: Mineração Morro Velho S.A. e DNPM

4 - MERCADO INTERNACIONAL4.1 - Produção, Comércio e Consumo

O acentuado aumento do custo de produção das minas de ouro, não compensado pelo preço do metal - mantido em US\$35,00/onça de 1934 a 1968 - causou o fechamento de inúmeras minas, diminuindo sensivelmente a produção mundial, a qual, nos últimos 5 anos, se comportou conforme dados do Quadro VIII:

QUADRO VIIIPRODUÇÃO MUNDIAL DE OURO (t)

PAÍSES	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974*	%
África do Sul	1.000	62	976	61	910	59	852	57	758	55
URSS	335	21	345	22	360	23	370	25	370	27
Canadá	75	5	69	4	63	4	60	4	52	4
EUA	56	4	47	3	46	3	37	3	35	3
Ghana	22	1	21	1	23	1	22	2	22	2
Papua-Nova Guiné	1	-	1	-	13	1	20	1	18	1
Filipinas	19	1	20	1	18	1	19	1	18	1
Rodésia	16	1	16	1	16	1	16	1	15	1
Outros	86	5	95	7	105	7	94	6	82	6
T O T A L	1.610	100	1.590	100	1.550	100	1.490	100	1.370	100

Obs.: \* Estimativa

Fonte: United States Bureau of Mines - USBM, Engineering and Mining Journal, março/1975.



A África do Sul, historicamente, lidera a produção mundial de ouro, tendo de 1956 a 1966, mais que dobrado a sua produção, a qual, em sua quase totalidade (91%), provém da Bacia de Witwatersand. A Anglo American Corp. (Grupo Oppenheimer), a Gold Fields e a Union Corp. são responsáveis por 70% da produção sul-africana, cabendo à primeira cerca de 40%. A participação da África do Sul na produção mundial, nos últimos anos, tem sido decrescente - apresentando a maior redução - com os produtores enfrentando sérios problemas de mão-de-obra, os quais, vêm contribuindo para um maior crescimento na mecanização das minas. Os projetos existentes, de aumento da produção, não deverão contribuir, a curto prazo, para reverter a tendência de queda. A maior parte da produção sul-africana é vendida ao Reino Unido, verificando-se, nos últimos anos, uma diversificação, principalmente para a Suíça.

A URSS, que a partir da década de 30 colocou-se como 2º produtor mundial de ouro, vem expandindo significativamente sua produção, tendo registrado, nos últimos 5 anos, uma taxa média anual de crescimento de 2,5%, aumentando sua participação (de 21%, em 1970 evoluiu para 27%, em 1974). Em razão do mercado mundial do metal ter-se tornado mais atraente, a URSS elevou suas exportações, estimando-se que em 1973, último ano com dado disponível, estas tenham sido de 9 milhões de onças (279,9 t). As vendas soviéticas vieram, de algum modo, compensar a redução nas exportações da África do Sul que dirigindo as suas vendas ao exterior, vem procurando exercer influência no mercado.

No Canadá, a economia de muitas províncias depende da mineração do ouro, motivo pelo qual, desde 1948, esta vem sendo subsidiada, através provisões do EGMA - Emergency Gold Mining Assistance Act, cuja data de expiração é 30.06.1976. Desde 1961, a tendência é de queda na produção canadense devido à exaustão de jazidas de alto teor, e, a curto prazo, espera-se que a queda continue, inclusive do ouro recuperado como sub-produto da mineração



de metais-base, porque aguarda-se o fechamento de duas dessas minas e não se conhece planos de expansão e/ou de implantação de novas unidades.

Nos EUA, cerca de metade da produção de ouro é proveniente da recuperação na extração e/ou refino de metais-base, principalmente do cobre, sendo este o método utilizado pela Kennecott Copper Corp., o 2º maior produtor de ouro nos EUA, só superado pela Homestake Mining Co., cuja produção é toda de lavra.

Na América do Sul, além do Brasil, destacam-se, como grandes produtores, a Colômbia e a Bolívia. Todo o ouro extraído nestes dois países deve ser vendido diretamente ao Banco Central por um preço fixo, o que estimula grandemente o contrabando, principalmente para o Brasil.

Ghana, Papua-Nova Guiné, Filipinas e Rodésia começam a aparecer como importantes fornecedores de ouro no mercado mundial.

A partir de 1971, o aumento no preço do ouro provocou a retomada de antigas minas, até então tidas como anti-econômicas, e tornou possível a extração de minérios de baixo teor, aumentando a expectativa de vida das jazidas. À primeira vista, a reação à alta acentuada nos preços do ouro deveria ter sido de um aumento imediato na produção. Entretanto, deve-se ter em conta o longo tempo de maturação necessário à implantação de projetos de lavra - especialmente a subterrânea - e de instalação de unidades de tratamento de minério. Investimentos em grande escala vêm sendo feitos no setor aurífero, nos anos recentes, e, embora tenha se registrado uma queda de 15% na produção nos últimos 5 anos, espera-se uma reversão dessa tendência a médio prazo.

#### 4.2 - Consumo

Dada a sua função monetária, devem ser destaca-



das as reservas em poder do Fundo Monetário Internacional - FMI - e dos Bancos Centrais, as quais, entre os Países não-Comunistas, totalizavam 1,2 bilhão de onças (36.720 toneladas) em 31.12.73 (Quadro IX), além do ouro retido em mãos de investidores e especuladores, calculado em, aproximadamente, 1,2 bilhão de onças (31.100 toneladas). Assim, as reservas geológicas conhecidas - 1,3 bilhão de onças - representam somente 1/3 das reservas do metal; cerca de 1/3 estão em mãos dos especuladores e investidores e o restante em poder dos Bancos Centrais e do FMI.

QUADRO IXRESERVAS DE OURO DO FMI E BANCOS CENTRAIS EM 31/12/73  
PAÍSES NÃO-COMUNISTAS

PAÍSES	10 <sup>6</sup> ONÇAS	10 <sup>6</sup> US\$ *	t
EUA	276,0	11.652	8.583,6
Alemanha Ocidental	117,6	4.966	3.657,4
França	100,9	4.261	3.138,0
Suiça	83,2	3.513	2.587,5
Itália	82,5	3.483	2.565,8
Países Baixos	54,3	2.294	1.688,7
Bélgica	42,2	1.781	1.312,4
Portugal	27,5	1.163	855,3
Canadá	22,0	927	684,2
Japão	21,1	891	656,2
Reino Unido	21,0	886	653,1
Áustria	20,9	881	650,0
África do Sul	19,0	802	590,9
Espanha	14,3	602	444,7
Outros	119,3	5.035	3.710,2
FMI	153,4	6.478	4.770,7
Bancos	5,5	235	171,1
<b>T O T A L</b>	<b>1.180,7</b>	<b>49.850</b>	<b>36.719,8</b>

Obs.: \* US\$42,22/onça

Fonte: US Department of Energy, Mines and Resources, em Federal Reserve Bulletin, abril/1974.



O Quadro X apresenta o comportamento do Consumo Aparente setorial do Mundo - com exceção dos países do Bloco Soviético - no período 1970/74, quando houve uma contração no consumo de 48%, devido à mudança da política de preços do ouro em 1972.

Neste período - principalmente no biênio 1973/74 - houve uma modificação substancial na estrutura do consumo de ouro. O consumo da indústria de joalheria, no período 1970/74, sofreu a maior redução (32% a.a.) e, de responsável por 77% do consumo de ouro em 1970, sua participação caiu para 31% em 1974. Tal fato se deveu, certamente, à conjugação dos dois fatos: alta de preço do ouro e demanda do setor de joalheria mais elástica em relação à dos outros setores. Por outro lado, o setor de cunhagem de moedas, responsável por apenas 3% do consumo de ouro em 1970, acelerou sua participação naquele período, apresentando um crescimento de 58% a.a., sendo responsável em 1974 por 40% do consumo de ouro.

Não se dispõe de dados substanciais sobre os grandes consumidores mundiais de ouro, sabendo-se, porém que os EUA - o maior mercado consumidor - foram responsáveis por cerca de 25% do consumo de ouro entre os Países não-Comunistas em 1973. Os principais supridores dos EUA, no período 1970/74, foram o Canadá (48%), a Suíça (27%) e a URSS (6%).

Nos EUA, registrou-se um dos mais recentes e importantes eventos para a indústria do ouro, através da lei que, após 41 anos tornou legal a comercialização de ouro pelos cidadãos norte-americanos, a partir de 31.12.74. Em janeiro e julho de 1975, o Tesouro Norte-americano, sob a alegação de necessidade de alívio da pressão inflacionária e atenuação do "deficit" no balanço de pagamentos, colocou à venda parte de suas reservas de ouro. O volume de vendas realizado, entretanto, foi bem inferior ao previsto.

QUADRO XCONSUMO APARENTE SETORIAL(EXCETO PAÍSES DO BLOCO SOVIÉTICO)

(t)

SETOR	1970		1971		1972		1973		1974	
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
Joalheria	1.062,6	77	1.058,7	76	993,7	74	490,2	58	223,1	31
Ind. Eletrônica	93,6	7	90,6	6	110,2	8	130,4	15	92,2	13
Odontológico	63,9	5	70,0	5	72,5	5	74,9	9	61,7	9
Industriais e Decora tivos	61,9	4	68,2	5	71,2	5	72,0	9	54,1	7
Medalhas, Medalhões e cunhagem de moedas	53,6	4	51,7	4	41,2	3	20,0	3	2,3	-
Cunhagem Oficial de moedas	45,9	3	52,3	4	62,0	5	54,1	6	285,1	40
T O T A L	1.381,5	100	1.391,5	100	1.350,8	100	842,4	100	718,5	100

Fonte: Consolidated Gold Fields Limited - 1975 em "Encontro Nacional sobre metais nobres e diamantes" - DNPM.



#### 4.3 - Preços

Em 31.01.1944, pelo acordo de Bretton Woods, o preço do ouro foi fixado em US\$35/onça. A inflação mundial e o crescimento do "deficit" no balanço de pagamentos dos EUA desestimularam a atividade de mineração do ouro que, face ao nível do preço fixado, não compensava os investimentos nela efetuados. A África do Sul passou a extrair o metal com mais lentidão, alegando problemas técnicos e de custos. A URSS, após comercializar ouro até 1953, retirou-se do mercado.

Na reunião do Fundo Monetário Internacional de 1968, em Washington, nova posição foi adotada, pela qual passariam a funcionar dois mercados: no primeiro, operariam os bancos centrais, que se comprometiam a não vender ouro no mercado livre e a realizar todas as suas operações ao preço oficial de US\$35/onça; no segundo, o preço do ouro seria fixado pelas forças da oferta e da procura. Com esse novo sistema, o preço do ouro passou a flutuar no mercado livre, bem acima da cotação oficial.

Em 16.08.71, o governo dos EUA suspendeu a conversibilidade do dólar em ouro e em outras moedas fortes, inclusive os DES - Direito Especial de Saque, iniciando-se, então, o ciclo ascendente do preço do ouro, sensivelmente acelerado a partir de 1973 com a crise das matérias-primas e energética.

Em 30.04.72 foi anunciado novo preço oficial do ouro (US\$38/onça) e, em 21.09.73 os estoques do Tesouro Norte-americano foram reavaliados ao preço oficial de US\$42,22/onça.

Em 31.12.74, o Governo Norte-americano liberou o comércio de ouro metálico no país, após uma proibição de 31 anos. Na véspera da liberação, o ouro subiu a \$201,40/onça em Paris. Após a liberação, contudo, o preço do ouro entrou em baixa.

As principais bolsas de metais onde o ouro é comercializado são Londres (LME), New York e Zurich, sendo que, na primeira



ra - a mais importante em volume de transações - os preços do ouro entre janeiro de 1971 e agosto de 1975, variaram conforme dados do Quadro XI.

### QUADRO XI

#### PREÇOS DO OURO NO L.M.E.

(US\$/onça)

MESES	1971	1972	1973	1974	1975
Janeiro .....	37,87	46,00	65,14	129,19	176,27
Fevereiro .....	38,74	48,25	74,20	150,23	179,59
Março .....	38,87	45,58	84,37	168,42	178,16
Abril .....	39,01	48,68	90,50	172,24	169,84
Maió .....	40,52	54,62	101,96	163,27	167,39
Junho .....	40,10	62,09	120,12	154,10	164,24
Julho .....	40,95	65,66	120,17	142,98	165,16
Agosto .....	42,68	67,03	106,76	154,64	163,00
Setembro .....	42,05	65,46	102,97	151,72	n.d.
Outubro .....	42,76	64,86	100,08	151,77	n.d.
Novembro .....	42,83	62,91	94,92	181,66	n.d.
Dezembro .....	43,73	63,91	106,72	183,85	n.d.
MÉDIA .....	40,84	58,17	97,33	158,67	

n.d. - Não disponível

Fonte: Engineering and Mining Journal - Jan/dez. 71; Jan/dez. 72; Jan/dez. 73; Jan/dez. 74; Jan/set. 75.

#### 4.4 - Participação Brasileira no Mercado Externo

O Bureau de Documentation Minière estimou, para 1968, a produção mundial de ouro em 0,42 g/"per capita" e 10,9 g/km<sup>2</sup>. Para o Brasil, considerando-se uma produção anual de 12 toneladas, os índices seriam 0,2 g/"per capita" e 1,4 g/km<sup>2</sup>, bem inferiores à média mundial, denotando nível de exploração aquém do potencial brasileiro em ouro, que se acredita elevado em relação à maioria dos países. O Brasil ocupou, em 1972, o 10º lugar entre os produtores de ouro, respondendo por cerca de 0,7% da produção mundial.

A posição do Brasil, no mercado internacional, é de país importador de ouro. O Quadro XII e o gráfico a seguir apre-



sentam fornecedores oficiais de ouro em lingote ao Brasil no ano de 1974. A evolução da importação nacional no período 1967/74 segundo os países de origem, está relacionada em anexo, dentre os países que mais fornecem ouro ao Brasil, destacam-se a Bolívia e a Colômbia, ainda que tal fato não possa ser constatado a partir de informações oficiais.

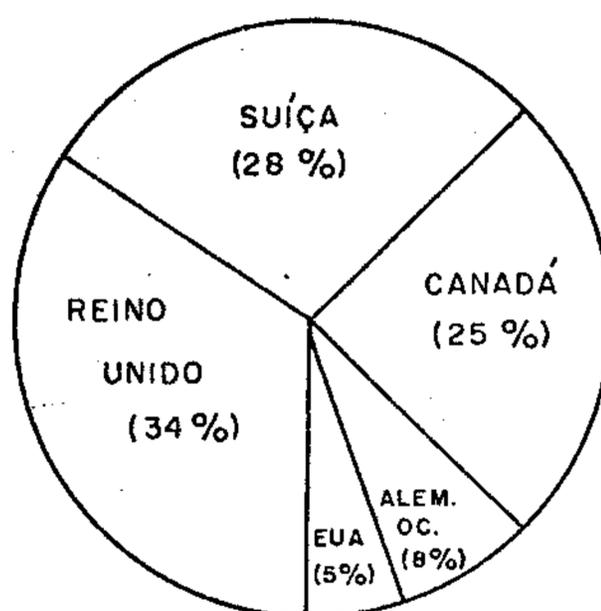
QUADRO XII

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE OURO EM LINGOTES - 1974

PAÍSES	PESO kg	Valor		US\$/kg
		US\$	%	
Alemanha Ocidental	91	388.032	8	4.264,09
Canadá	260	1.238.636	25	4.763,98
Estados Unidos	51	250.177	5	4.905,43
Reino Unido	367	1.729.066	34	4.711,35
Suíça	270	1.392.066	28	5.155,80
<b>T O T A L</b>	<b>1.039</b>	<b>4.997.977</b>	<b>100</b>	<b>4.810,37</b>

Fonte: CACEX, CIEF

1974



A média do consumo brasileiro de ouro - 0,2 g/"per capita" - é bem modesta quando comparada, por exemplo, com a dos EUA - 1,0 g/"per capita". O crescimento desta média é esperado, principalmente pela expectativa de expansão do setor joalheiro, em consequência das recentes medidas governamentais anteriormente aludidas e, entre os demais setores industriais, em consequência do desenvolvimento industrial do País.

## 5 - CONCLUSÕES

As análises de regressão usualmente desenvolvidas para um grande número de metais, não podem ser aplicadas ao ouro devido à sua dupla função: reserva monetária e metal de aplicação industrial. O futuro do ouro é muito mais dependente das decisões da política monetária, do que do crescimento industrial das nações.

A recessão econômica mundial acarretou uma queda na demanda industrial de ouro, provocando sua substituição em muitas aplicações. Paralelamente, pesquisas estão sendo desenvolvidas para novos usos, principalmente na indústria eletrônica, cujo consumo tende a crescer. Segundo estimativas do United States Bureau of Mines - USBM, o consumo industrial de ouro, entre os Países não-Comunistas, deverá triplicar até o ano 2000, atingindo, então, cerca de 2.700 t/a. A produção, ao nível de atendimento dessa demanda, trará o esgotamento das reservas geológicas conhecidas, as quais, conforme já exposto, representam somente 1/3 das reservas monetárias do metal. Aproximadamente, 1/3 das reservas monetárias em ouro estão em mãos dos especuladores e investidores e, o restante, em poder dos bancos centrais e do FMI, os quais têm o máximo interesse em manter a tendência altista dos preços do ouro, de forma a manter elevado o valor real de suas reservas, muitas das quais já passaram a ser avaliadas aos preços do mercado livre do ouro.



A França, no início de 1975 revalorizou suas reservas monetárias, elevando o preço do ouro em seu poder, de US\$42,22/onça (preço oficial) para US\$170,40 (preço do mercado, na época). Com essa prática, obteve um acréscimo de divisas, as quais deverão responder pelo "deficit" de seu balanço de pagamentos.

O presidente da Consolidated Gold Fields, em entrevista recente, afirmou que, segundo estudos realizados por sua empresa, dificilmente o preço do ouro se manterá abaixo de US\$170,00/onça, proporcionando um aumento no poder de compra dos países para fazer face aos encargos com a importação, especialmente do petróleo.

A crise monetária internacional persiste e o papel do ouro no sistema monetário continua sendo fator de divergências. As desvalorizações do dólar e de outras moedas fortes colocaram em destaque, no cenário internacional, a posição do ouro, não só como instrumento de valorização das reservas dos bancos centrais, como também das reservas mantidas entre os investidores. A crise mundial de desconfiança nas moedas fortes, à luz dos fatos atuais, deve prosseguir, uma vez que a grande evasão de divisas para pagamento de petróleo importado deverá continuar debilitando a economia dos países consumidores, principalmente da Europa Ocidental.

Os países produtores de petróleo, preocupados com a depreciação das divisas, nas quais investiram grande parte de seus lucros, tendem a orientar estes recursos para algo mais seguro, como o ouro. Sabe-se que os lucros de muitas multinacionais já estão sendo dirigidos ao mercado do ouro, devendo-se destacar, também, a política de muitos fundos de investimentos que, conjuntamente com suas carteiras de ações, estão acumulando ouro, a fim de resguardarem-se contra as flutuações causadas pela recessão e inflação mundiais.



Pela análise realizada, pode-se concluir pelas condições promissoras existentes para o mercado do ouro, sabendo-se que, em termos nacionais, o objetivo do governo, a curto prazo, é o estímulo à produção interna, a fim de diminuir os gastos com a importação. A médio e longo prazos, as medidas visarão ao aumento das reservas conhecidas, a fim de dar ao País condições de, uma vez suprido o mercado interno, tornar-se exportador de ouro ou permitir acúmulo de reservas.

O Projeto Gradaús visa à pesquisa conjunta de ouro e cromita. A cromita é um minério carente, de natureza estratégica, havendo interesse do Governo em desenvolver pesquisas no sentido de ampliar o conhecimento de suas reservas, mesmo que elas não possam ser, de imediato, aproveitadas.

As áreas do Projeto Gradaús estão situadas em São Félix do Xingu (PA), no ponto de encontro dos Rios Fresco e Xingu, em terrenos pertencentes à Reserva Indígena de Gorotire.

Atualmente, o acesso às áreas é feito por via fluvial, através do Rio Xingu, de Altamira até São Félix do Xingu e, desta cidade até Gorotire, pelo Rio Fresco. Ambos os rios são navegáveis durante todo o ano e comportam embarcações de, no máximo, 30 toneladas. Em futuro próximo, o acesso poderá se dar por rodovia, existindo projeto de construção de estrada estadual, ligando Conceição do Araguaia (às margens do Rio Araguaia)/Redenção/Gorotire.

É conveniente ressaltar a existência de vôos comerciais regulares, a partir das cidades de Altamira e Marabá, também ligadas atualmente aos principais centros do País pela Rodovia Transamazônica.

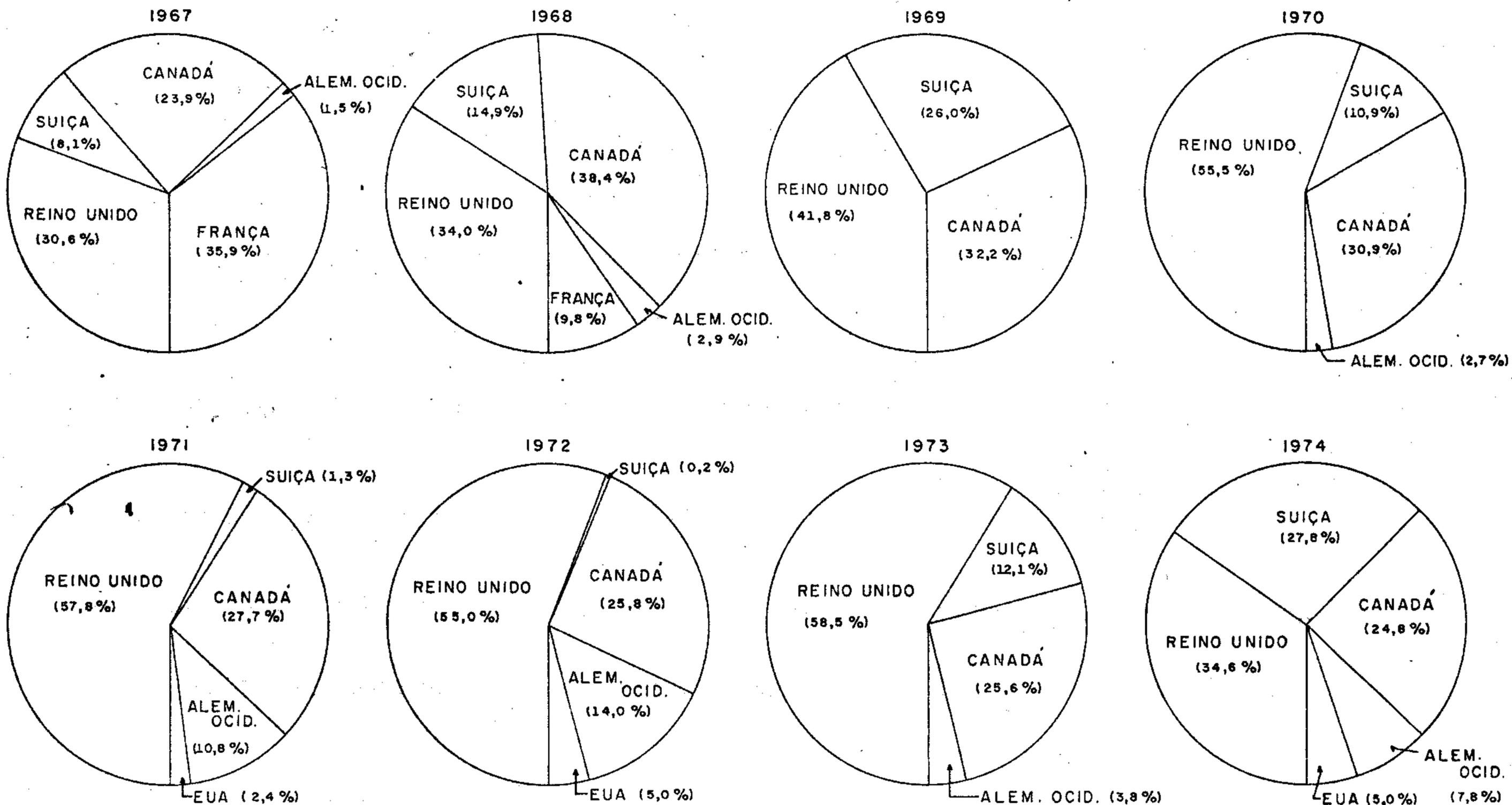
Sobre as condições infra-estruturais da área, não são disponíveis informações que possam permitir uma análise detalhada.

A localização geográfica pode ser tida como razoavelmente favorável, não devendo se constituir em obstáculo à pesquisa, e muito menos à lavra, uma vez que o ouro, dado o seu alto preço, tem o seu valor final pouco influenciado pelas despesas de transporte.

Atualmente, com o preço do ouro oscilando em torno de US\$170,00/onça, um depósito que apresente 5 a 6 gramas de ouro por tonelada de minério é considerado, em princípio, como economicamente explorável, respeitados os demais fatores que possam indicar se a lavra é ou não viável.

É importante ressaltar a relativa proximidade entre o Projeto Carajás e as áreas de pesquisa. Um estudo em detalhe do projeto de lavra revelaria certamente as possibilidades do aproveitamento, pelo menos parcial, da infra-estrutura a ser montada para o ferro naquela região, o que tornaria ainda mais interessante, do ponto de vista econômico, a mineração do ouro, no caso de sucesso da pesquisa em questão.

— IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE OURO EM LINGOTES —



Fonte: CACEX  
CIEF

IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE OURO EM LINGOTES

PAÍSES	1967				1968				1969				1970			
	PESO (Kg)	VALOR		US\$/Kg	PESO (Kg)	VALOR		US\$/Kg	PESO (Kg)	VALOR		US\$/Kg	PESO (Kg)	VALOR		US\$/Kg
		US\$	%			US\$	%			US\$	%			US\$	%	
ALEMANHA OCIDENTAL ...	10,000	11.670	1,52	1.167,00	70,000	90.376	2,87	1.291,08	-	-	-	-	100,000	121.725	2,66	1.217,25
CANADÁ .....	160,000	183.621	23,92	1.147,63	980,000	1.205.866	38,35	1.230,50	385,000	521.822	32,19	1.355,38	1.175,000	1.412.951	30,85	1.202,51
ESTADOS UNIDOS .....	-	-	-	-	1,643	2.566	0,08	1.283,00	-	-	-	-	3,000	5.204	0,11	1.734,67
FRANÇA .....	236,000	275.767	35,91	1.168,50	260,000	308.286	9,80	1.185,72	-	-	-	-	-	-	-	-
REINO UNIDO .....	203,000	234.853	30,59	1.156,91	864,000	1.069.408	34,01	1.237,74	502,500	677.997	41,83	1.347,91	2.085,899	2.539.860	55,45	1.217,57
SUIÇA .....	53,000	61.848	8,06	1.166,94	361,172	468.391	14,89	1.297,48	318,980	421.207	25,93	1.320,40	394,900	500.463	10,93	1.266,99
TOTAL .....	662,000	767.759	100,00	1.159,76	2.536,815	3.144.893	100,00	1.239,61	1.206,480	1.621.026	100,00	1.344,13	3.758,799	4.580.203	100,00	1.216,46

4

PAÍSES	1971				1972				1973				1974			
	PESO (Kg)	VALOR		US\$/Kg												
		US\$	%			US\$	%			US\$	%			US\$	%	
ALEMANHA OCIDENTAL ...	453,000	604.171	10,82	1.333,71	491,000	997.141	13,99	2.030,84	86,500	252.319	3,78	2.900,22	91,000	388.032	7,76	4.264,09
CANADÁ .....	1.171,500	1.547.664	27,71	1.320,53	990,000	1.836.144	25,76	1.854,69	515,054	1.707.920	25,57	3.316,35	260,000	1.238.636	24,78	4.763,98
ESTADOS UNIDOS .....	92,000	133.510	2,39	1.451,20	182,464	356.218	5,00	1.957,24	0,005	22	0,00	...	51,000	250.177	5,01	4.905,43
REINO UNIDO .....	2.367,000	3.226.858	57,78	1.363,27	2.089,998	3.925.333	55,05	1.878,15	1.262,000	3.911.969	58,58	3.099,82	367,000	1.729.066	34,60	4.711,35
SUIÇA .....	55,000	72.446	1,30	1.317,20	10,000	14.237	0,20	1.423,70	227,588	806.147	12,07	3.535,73	270,000	1.392.066	27,85	5.155,89
TOTAL .....	4.138,500	5.584.649	100,00	1.349,27	3.763,462	7.129.073	100,00	1.894,52	2.091,147	6.678.377	100,00	3.193,87	1.039,000	4.937.977	100,00	4.610,37

FONTE: CASREX, CIBP.