

## MINERAÇÃO ALUVIONAR

*Eng<sup>o</sup> Alexandre Misk*  
Mineração Tejuçaná S.A.

**Coordenador:**  
*Dr. José Maurício Neto*

## GENERALIDADES

Diamantes nada mais são senão uma forma cristalina e transparente de carbono. Apresentam duas qualidades notáveis, inigualadas por qualquer outra substância conhecida, natural ou sintética: a dureza e a condutividade calorífica. A dureza de recorte é da ordem de 10 toneladas por  $\text{mm}^2$ , mais do dobro do nitreto cúbico de boro (4,5 ton. por  $\text{mm}^2$ ). Sua condutividade calorífica é cinco vezes maior que a do cobre, seu concorrente mais próximo. A natureza foi sábia em aliar essas duas qualidades numa só substância. Com efeito, de nada valeria a extraordinária dureza que permite cortes e ação abrasiva que geram calor, se o diamante não possuísse a condutividade térmica que dispersa o calor gerado, sem o que a área de contato se deterioraria. O diamante apresenta também o mais alto índice de refração entre todas as gemas. Como resultado, concentra em seu interior mais luz do que as demais pedras; e lapidado convenientemente, essa luminosidade refletirá essa luz através de sua superfície superior, decompondo-a. A alta refração, aliada à dureza, faz do diamante uma beleza duradoura. — A rainha das pedras — No entanto, a natureza foi bastante avara na gênese do diamante a ponto de fazer com que o diamante da mais baixa qualidade, que só serve para socar e produzir pó abrasivo, vale mais de 10 milhões de dólares a tonelada! Tão avarenta, que cristais limpos, sem rachaduras, de boa cor, com uma grama de peso, valem hoje qualquer coisa como 20 mil contos, antes mesmo de lapidados.

Os aluviões considerados os mais ricos do mundo (Consolidated Diamond Mines — na foz do Orange), têm teor de cerca de 1 grama por 100 toneladas de areias e cascalho (0,1 quilates por  $\text{m}^3$ ).

Na rocha eruptiva, matriz do diamante, — o kimberlito — o teor explorado é 0,3 quilate por tonelada. Isso, quando o kimberlito não é estéril. As notícias que temos é que alguns kimberlitos já foram encontrados no Brasil, mas todos estéreis em diamante. Portanto, não se conhece, a rocha matriz do diamante no Brasil, apesar da grande distribuição de depósitos aluvionares e eluvionares.

No papel impresso, incluímos uma lista das principais ocorrências brasileiras, tiradas de um trabalho do Prof. Rui Ribeiro Franco mas que não leremos aqui para não nos alongarmos demais.

“A exploração do diamante no Brasil começou na terceira década do Século XVIII, em Minas Gerais, na região do arraial Tejuco, hoje Diamantina. O diamante ocorre na parte nordeste do Estado, nas bacias dos rios São Francisco e Jequitinhonha, e na parte oeste do alto São Francisco, seus tributários da margem esquerda e nas bacias dos rios Parnaíba e Grande.

A nordeste, as principais jazidas estão situadas no município de Diamantina, que foi o principal centro produtor de diamante no período colonial, e algumas nos municípios de Grão-Mogol e Serro. Na parte ocidental, é explorado nos municípios

de Patos, Coromandel, Estrela do Sul, Tiros e outros, e se caracteriza pela maior frequência de pedras grandes.

Na região nordeste de Minas Gerais, já têm sido exploradas com aparelhagem mecanizada, as minas de Boa Vista, São João da Chapada, Serrinha e Cavalão Morto. Atualmente, vêm sendo tratados mecanicamente, os cascalhos do rio Jequitinhonha.

Em Mato Grosso, o diamante já era conhecido desde o último quartel do século XVIII, revelando sua presença na toponímia (Diamantino), mas a exploração ali não se desenvolveu por causa da proibição da Coroa, que enfeixava nas mãos o monopólio e porque havia dificuldade de acesso à região. Na primeira década do Século XIX, tomou incremento na parte norte do Estado e depois arrefeceu com o fastígio da borracha, para ressurgir no centro e sudeste, no princípio deste século, e tomar grande importância nos últimos trinta anos.

Outros depósitos de exploração mais recente, como os de Tibaji (PR), Tepequém (RO), Gilbués (PI) e Tocantins (GO PA), Manuel Alves (GO MA), têm menor importância do que em Mato Grosso.

Na Roraima, os diamantes acham-se nos aluviões das bacias dos rios Maú e Tacutú, Cotingo e Uraricoera, na Serra do Tepequém e nas encostas da Serra Pacarima.

No Amapá, encontram-se diamantes nos aluviões, na região de Sta. Maria; segundo Luciano Jacques de Moraes, o diamante ali deve provir dos sedimentos pré-cambrianos, altamente metamorfoseados que ocorrem nesse território.

No Pará, Município de Marabá, têm-se praticado garimpagem com produção irregular, que atinge porém, às vezes, 10% da produção nacional (25.000 a 30.000 quilates).

No Piauí — em Serra Grande — Município de Gilbués, foi descoberto um campo diamantífero em aluviões provenientes da desagregação de arenitos considerados devonianos.

Já tem sido explorado no rio Tocantins, no Estado do Maranhão, bem próximo a Imperatriz, no alto Parnaíba e no Rio Manuel Alves Grande, lindeiro com o Estado de Bahia.

A zona diamantífera da Bahia compreende vários municípios da Chapada Diamantina, como Morro do Chapéu, Palmeiras, Andaraí, Lençóis e Mucugê.

A garimpagem é ainda o meio principal de produção do diamante no Brasil, mas tende a cair. As dificuldades encontradas no trabalho manual, a valorização do homem, a inflação nacional e internacional, as incertezas e o caráter errático da ocorrência do diamante, fazem com que o garimpo se torne cada vez menos econômico.

As condições de vida do garimpo tornam-se cada vez mais infra-humanas e os louváveis esforços de assistência ao garimpo são pouco eficientes.

A mecanização parcial na enorme maioria dos casos resume-se ao uso de bombas para esgotamento ou desmonte hidráulico.

## MINERAÇÃO TEJUCANA S.A.

Essa empresa, fundada por brasileiros, posteriormente foi adquirida por um grupo americano. Iniciados os serviços de prospecção, Dragagem de Ouro S.A. (50% nacional — 50% americana na participação acionária) foi convidada a participar no empreendimento. Hoje, Dragagem de Ouro S.A. com 80,35% do capital em mãos brasileiras possuem mais de 60% do capital de Mineração Te jucana S.A.

A fase de prospecções levou mais de 10 anos. Em 1966, conscientes das dificuldades em pesquisar quantitativamente o diamante, mas convencidos de que um teor de 0,01 quilate por  $m^3$  tornaria o empreendimento econômico pelos métodos pioneiros que se pretendiam empregar, providenciou-se a instalação da 1ª draga. O teor mencionado corresponde a 1 miligrama por ton. ou seja, uma frequência em peso de 1:1.000.000.000 .

O teor necessário parecia tão ridiculamente baixo e fácil de ser atingido, que a Te jucana resolveu arriscar os grandes investimentos necessários à infraestrutura da Cia. e a aquisição de uma grada, mesmo não tendo condições para conhecer com precisão o teor do aluvião em Cr\$ ou US\$ por  $m^3$  .

Esse valor depende evidentemente de dois fatores: a quantidade média de quilates em metro cúbico de aluvião e do valor médio do diamante em função da qualidade e tamanho.

A qualidade média e o tamanho médio são facilmente determináveis. Se bem que varie, sobretudo o tamanho, num mesmo rio, em função das condições de sedimentação, influenciadas pelo gradiente e conformação do leito, a variação significativa é desprezível. Isto é, para uma extensão de rio de 50 Km, o valor médio normalmente não varia mais de 15%. Anormalmente, encontraremos concentrações com valores por quilate — duplos ou triplos — da média geral. Essas concentrações são agradáveis surpresas, mas são esporádicas e pouco significam.

A dificuldade maior encontrada na prospecção é a frequência errática do diamante no aluvião - ou seja - a inconstância do teor: quilates por  $m^3$  de aluvião.

A experiência da Te jucana no Jequitinhonha, nesse aspecto, é a mais frustrativa possível. Aliás, nas minerações de todo o mundo não existe método de prospecção quantitativa de diamante aluvionar. O que se faz é uma lavra-piloto, com volumes significativos. Os usuais métodos de sondagem fornecem um volume de prova por demais insignificante para justificar a lei das probabilidades.

A título de ilustração, podemos estabelecer uma comparação entre dois aluviões economicamente exploráveis — um de ouro — outro de diamante, com o mesmo valor econômico: seja de 40 centavos de dólar por metro cúbico. Vamos ainda estabelecer que a profundidade média de ambos seja tal que uma sonda de 4" produza uma amostra de 100 lts. =  $0,1 m^3$  por furo.

Deduziremos que cada furo dará 4 centavos de ouro ou de diamante, conforme o caso. Ora — 4 centavos de ouro pode representar mais de 100 pintas de ouro, mas

representará apenas 1/100 de um diamante de 10 pontos, no aluvião. Em outras palavras, enquanto no aluvião aurífero, cada furo teria a probabilidade de recuperar 100 partículas valiosas, no aluvião diamantífero, a probabilidade seria de que para recuperar uma partícula valiosa (1 diamante), seriam necessários 100 furos. Teoricamente, portanto, para que uma sondagem de aluviões diamantíferos apresentasse o mesmo fator de confiança de uma sondagem de aluvião aurífero, o volume de amostragem deveria ser 10.000 vezes maior.

A Mineração Tejucana S.A. tentou ainda estabelecer uma correlação entre teor em minerais satélites e teor em diamantes, mas aí também fracassou.

Efetuamos também catas a céu aberto, mas o custo é oneroso. Finalmente, usamos um equipamento Bade com furos de 66 cm. de diâmetro. Uma amostra desse equipamento equivale a 44 furos de 4", mas ainda é insuficiente, em volume de amostragem.

Em resumo, a pesquisa quantitativa é tão onerosa que perde a finalidade principal que é a de evitar o risco do investimento para lavra. Com efeito, muitas vezes para o diamante aluvionar, uma vez constatada a reserva de cascalho diamantífero, é mais econômico instalar a lavra do que efetuar pesquisa de teor.

Esse fato deveria ser compreendido pelo D.N.P.M. a fim de se evitar as exigências de determinação de teor na fase de pesquisa.

A 2ª grande dificuldade — da recuperação de diamantes, a bordo de dragas foi resolvida com sucesso pela Tejucana. Apesar do baixo peso específico do diamante — 3,52 — provou-se ser perfeitamente possível a recuperação por simples processos gravimétricos.

A lavra de aluviões por dragas, quando possível, constitui o método de custo operacional unitário mais baixo que se conhece. A draga efetua a escavação do material e a bordo, efetua o tratamento, graças ao maior peso específico do mineral a ser recuperado. Para o diamante aluvionar, a Mineração Tejucana S.A. é pioneira em dois aspectos importantes:

- Lavra por dragas de alcatruzes
- Lavra de aluviões de teor baixo

Conseguiu-se tornar econômica a lavra de aluviões com teores abaixo de 0,01 quilates por metro cúbico, correspondendo a valores de US\$ 0,20 por metro cúbico.

O método consiste em escavar-se continuamente, areia e cascalho e em cerca de 100 segundos, encontrar em cada 20 toneladas de material, uma pedrinha do tamanho de 1/4 de grão de arroz, pesando 2 centésimos de grama. Para isso, as dragas, acionadas por eletricidade, escavam o aluvião e o tratam a bordo. Elas se movimentam em leque, com o centro de giro fixo em uma âncora vertical, situada a ré do equipamento. O material dragado é inicialmente peneirado em um "trommel" de 7' de diâmetro, sob jatos de água. O peneiramento separa o cascalho de mais de 3/4", — que é empilhado atrás da draga por meio de correias transportadoras. O material com menos de 3/4" é conduzido a jigs de concentração gravimétrica, sendo

aí apurado um concentrado primário. Este concentrado contém os minerais satélites, os diamantes e uma quantidade de areia quartzosa que se elimina em concentração secundária, também feita em jigs. O rejeito do jig secundário é recirculado, o concentrado secundário é peneirado e dividido em três parcelas, a saber:

- 1) + 5 mm
- 2) + 16 mesh e - 5 mm
- 3) - 16 mesh

A fração + 5 mm é novamente jigada, em um jig especial, ficando os diamantes presos na tela e triados de três em três dias. O concentrado + 16 mesh e - 5 mm é conduzido através de caminhões brooks a uma instalação de moagem localizada em Lavrinha. Os moinhos são movimentados a baixa rotação (40% da velocidade crítica). Assim, moem-se somente os minerais satélites, evitando-se que se quebrem os diamantes. A instalação de moagem é descarregada periodicamente (dois a três dias). O produto é peneirado manualmente, levando-se a fração + 16 mesh ao laboratório. Esta fração contém os diamantes a serem recuperados, os minerais satélites que resistem à moagem, e aparas de metal resultantes do desgaste de lábios de caçamba que, dado o processo gravimétrico, reúnem-se no concentrado final.

A fração - 16 mesh é tratado a bordo da draga para recuperação de ouro livre. A operação consiste em conduzir a fração a sluice que são limpos diariamente. O material colhido é levado a Lavrinha para amalgamação. A ocorrência de ouro é fortuita e irregular. A título de ilustração, informamos que em 1973, a menor produção foi em Dezembro - 1.540,40 gr. e a maior em Agosto - 12.466,00 gr. Os respingos das caçambas são recolhidos numa peneira rotativa adicional de 4' de diâmetro sendo que a fração - 3/4" é concentrada em um jig, indo este concentrado reunir-se ao dos jigs principais.

Anexamos quadros de produção da Tejucana.

Diamantes industriais e gemas são o mesmo mineral. Um diamante lapidável - gema portanto - apresenta boa cor, pureza, forma, uniformidade. Quando a soma-tória de defeitos é tal, que o produto lapidado não seria agradável à vista, seu valor passa a ser maior para a indústria.

Para o desenvolvimento de uma nação, - dizer que o diamante é útil, é um erro. Ele é absolutamente indispensável. E seu alto preço não deve assustar ninguém. É comum pensar que o uso industrial do diamante só se justifica quando nada mais pode servir. - Errado - O diamante pode cortar, usinar, polir, serrar, trefilar, furar - não só quando outras substâncias não podem fazê-lo, mas mesmo quando outros podem fazê-lo, o diamante o fará, melhor, mais depressa e mais barato. Não se pode confundir preço de ferramenta com custo operacional.

O valor pode variar de US\$ 2.00 o qm. a \$ 10, 20, 50, 100 e mesmo \$ 200.00. O Brasil deve consumir anualmente 1 milhão de quilates. É portanto, importante promover a lavra nacional.

## COMÉRCIO INTERNACIONAL

A De Beers controla cerca de 45% da produção de diamante no mundo e 85% do total das vendas. É portanto, ditadora dos preços, o que faz com padrões conservadores.

O comércio internacional de diamantes brutos em geral não sofre ação restritiva por parte das alfândegas — e em geral, os impostos de venda de brutos são baixos ou não existentes.

Já o mesmo não se passa com as pedras lapidadas, em muitos países, onde seu comércio está sujeito a tributos pesados. Tratando-se de uma mercadoria facilmente contrabandeável (por enorme valor em pequenos volumes) a tendência é de que se faça nesses países, um contrabando de lapidados de fora para dentro, e em diamantes brutos, de dentro para fora, em virtude das dificuldades em se vender o produto legalmente, as lapidações legais.

As grandes nações lapidárias dão-se conta deste fato e praticamente não exercem tributação alguma sobre a venda, tanto de bruto, como de lapidados. É o caso da Holanda, Bélgica, Alemanha, USA e Israel. Este último país, sem produzir um quilate de bruto, exporta de lapidados, mais de 300 milhões de dólares anualmente.

## PROBLEMAS BRASILEIROS

No Brasil, o poder fiscal e a opinião pública impressionaram-se com as notícias esporádicas e sensacionalistas de diamantes de grande porte, comprados no garimpo, por 100 mil cruzeiros, revendidos nas grandes cidades por 300 mil; exportados por 1 milhão, lapidados e vendidos para Elizabeth Taylor, por um milhão de dólares. Que enorme margem de lucro! Esquecem-se que a grande ocorrência de diamantes é dos de menos de 1 quilate; que 95% ou mais, do volume em dinheiro, das transações, se referem a diamantes e brilhantes de 0 a 50 pontos (1 ponto é = 0.01 quilate).

É que nesses diamantes, a concorrência de brutos e lapidados é tão grande, que não comporta, internacionalmente falando, tributações da ordem de 30% (IPI + ICM).

Se o Gálaxie custa no Brasil, 30% ou mais, do que nos Estados Unidos, não importa; quem quiser comprar um, terá que pagá-lo. Mas se um brilhante no Brasil custar 30% mais, haverá sempre quem traga boas quantidades no bolso do colete — o que não se pode fazer com o Gálaxie.

É necessário que nossas entidades se compenetrem desse fato: é impossível fiscalizar o comércio clandestino de diamantes, tanto o contrabando, como o nacional. Já o compreenderam a Holanda e Israel e contentam-se com o imposto sobre o lucro (que é o imposto de renda), e a canalização das divisas para os Bancos Centrais.

O argumento de que brilhante é luxo e como tal deve ser taxado, é válido até que se tenha que recolher o imposto. Chegado esse momento, constata-se com tris-

teza que 30% de zero é zero.

Existe outro fator que tem atuado, no sentido de clandestinidade da lapidação: a existência de um mercado negro (antes era chamado livre). Não vai longe a época em que a taxa do dólar nesse mercado era 2, 3, até 5 vezes maior do que a taxa do dólar no mercado oficial. No momento, a diferença situa-se em torno de 14%. — Ora, quando se sabe que num maço de cigarro cabem 50.000 dólares de diamante bruto, ou 100.000 a 200.000 de lapidados (reparem que nos referimos a diamantes de 30 pontos — brilhantes de 10 a 15 pontos), é difícil esperar que alguém deixe de ser tentado a usar o contrabando, abrindo mão de um lucro dessa ordem.

Estou nas vésperas de completar 50 anos e desde menino ouço falar em subfaturamento na exportação. Não seria mais fácil, meu Deus, colocar o dólar oficial e negro no mesmo nível? Após a última grande guerra, há 30 anos atrás, o Brasil tinha 150 grandes lapidações. Estrangeiros especialistas, aqui se estabeleceram, para logo descobrir que a própria legislação brasileira marginalizava (como marginaliza até hoje) os lapidários. Para eles só havia 2 alternativas — a falência ou a fraudulência. Nessas condições e com as incursões periódicas do fisco, nem sempre excedentes em amabilidades, a lapidação nacional reduziu-se há 3 anos atrás, a 10% do que era em 1944.

De certo tempo para cá, o Governo preocupou-se com o problema e realiza estudos. Comenta-se que nova legislação está prestes a ser decretada: isenção sobre a lapidação e anistia para reajustamento de capitais e declaração de bens. Penso que isso não é favor algum, pois foi o próprio governo quem marginalizou a classe.

Existe hoje para a exportação de lapidados, um incentivo de 12%, créditos no IPI e 12% no ICM. O ICM, na maioria dos Estados, não se recebe. (Em Minas, o incentivo foi cancelado) e os 12% de incentivo de IPI não chegam, atualmente, a compensar o confisco cambial.

A Tejucana, quer me parecer, é uma das raras produtoras, além do garimpo. O imposto de 1% “ad-valorem” é de extrema razoabilidade e desencoraja o produtor, quanto à clandestinidade. Mas é preciso entender que se o mercado comprador é clandestino, os produtores são levados, em grande maioria, à clandestinidade.

E não é por outro motivo, que a Tejucana tem aparecido em algumas estatísticas oficiais, com 95%, quando na realidade, não chega a produzir 20% da produção brasileira.

A legislação sobre o garimpeiro, é totalmente inadequada. Imaginar que homens situados, às vezes, à 500 km da cidade mais próxima, possam ter sua Carteira de Registro, com fotografia e tudo mais, excede os limites do razoável.

Como consequência, a grande maioria de verdadeiros garimpeiros não é registrada — e a grande maioria de garimpeiros registrados, não são garimpeiros — são apenas agentes legalizadores de mercadoria — clandestina ou contrabandeada.

### PERSPECTIVAS E SUGESTÕES

Temos todas as condições para tornar o Brasil um grande produtor de metais



e pedras preciosas, um grande centro mundial de lapidação e de indústria joalheira e auto-suficiente em diamante industrial.

Temos o ouro, temos as pedras. Temos também, a mão-de-obra em potencial, a custo razoável. Faltam-nos apenas a seriedade e o Realismo. Com todos os tropeços e apesar de tudo, já demonstrou-se que a indústria de lapidação e joalheria, pode representar para o país, mais do que a exportação de minério de ferro e com investimentos incomparavelmente menores.

Mediante uma legislação adequada simples e realista, o governo propiciaria à Nação, 2 fabulosas riquezas: as divisas da exportação e promoção humana do lapidário, com sua volta à dignidade do trabalho que ele — Governo — subtraiu.

Para isso sugerimos:

*No Setor de Produção:*

Livre importação de todos os equipamentos necessários à lavra.

Liberdade integral à atividade do garimpeiro, sem registros do mesmo.

Isenção de Imposto de Renda para o garimpeiro.

Livre compra do produto do garimpo, com a extração da guia fiscal da mercadoria pelo próprio comprador e posterior legalização.

Incentivo à legalização do produto da lavra, mediante concessão de empréstimos aos produtores, para capital de giro, em função da venda interna de brutos à lapidações nacionais ou à exportação, a juros baixíssimos que compensassem o confisco cambial.

Existência de um escritório central (Bolsa) para financiamento e opção de compra da produção brasileira bruta excedente. Denominamos aqui excedentes, os lotes que não encontrassem comprador, no país, apesar das importações serem autorizadas.

A Bolsa teria a função também de providenciar o suprimento de brutos, por importação, sempre que a produção nacional não atendesse à demanda.

Diamantes industriais deveriam receber tratamento idêntico. A propósito, em 30/9, do corrente ano, o Sr. H.B. Dyer estimou que o Brasil só de diamantes industriais, deveria ter um consumo de cerca de 1.000.000 de quilates. De que fonte vem essa produção?

*No Setor da Lapidação:*

É absolutamente indispensável que o Governo restitua aos que atuam nessa indústria, condições de um trabalho honesto e digno. A anistia fiscal que permita correção dos valores patrimoniais de empresas e sócios é medida imprescindível.

Sou daqueles que acham que a exportação de lapidados não necessita de incentivos, desde que o exportador receba o justo valor pelas dívidas que entre à Nação. Para tirar a atividade da clandestinidade e do contrabando, a medida seria financiar a matéria-prima a juros abaixo dos vigentes, na mesma defasagem percentual do câmbio oficial para o negro.

A eliminação pura e simples do IPI e ICM é também medida sensata, lógica e obrigatória. Temos que competir com as indústrias estrangeiras, com as mesmas regras do jogo. E não se diga que isso só seria válido para o mercado de exportação.

Nas vendas internas, o lapidado estrangeiro contrabandeado circula livremente, ameaçando o desenvolvimento da lapidação brasileira. E, pelo amor de Deus, não me venham dizer que a solução é combater o contrabando — porque não existe essa condição. Não é o Brasil que é incompetente; é o Brasil, a Inglaterra a Alemanha, os Estados Unidos — todos. — Vamos concentrar nossos esforços no combate à maconha, cocaína, drogas em geral — Deixem o diamante LIVRE.

Estou à disposição dos Senhores — Antes, porém, gostaria de dizer que os conceitos aqui emitidos referem-se aos diamantes, mas acreditamos que a maior parte aplica-se às pedras preciosas em geral, tanto mais quanto maior seu valor unitário.

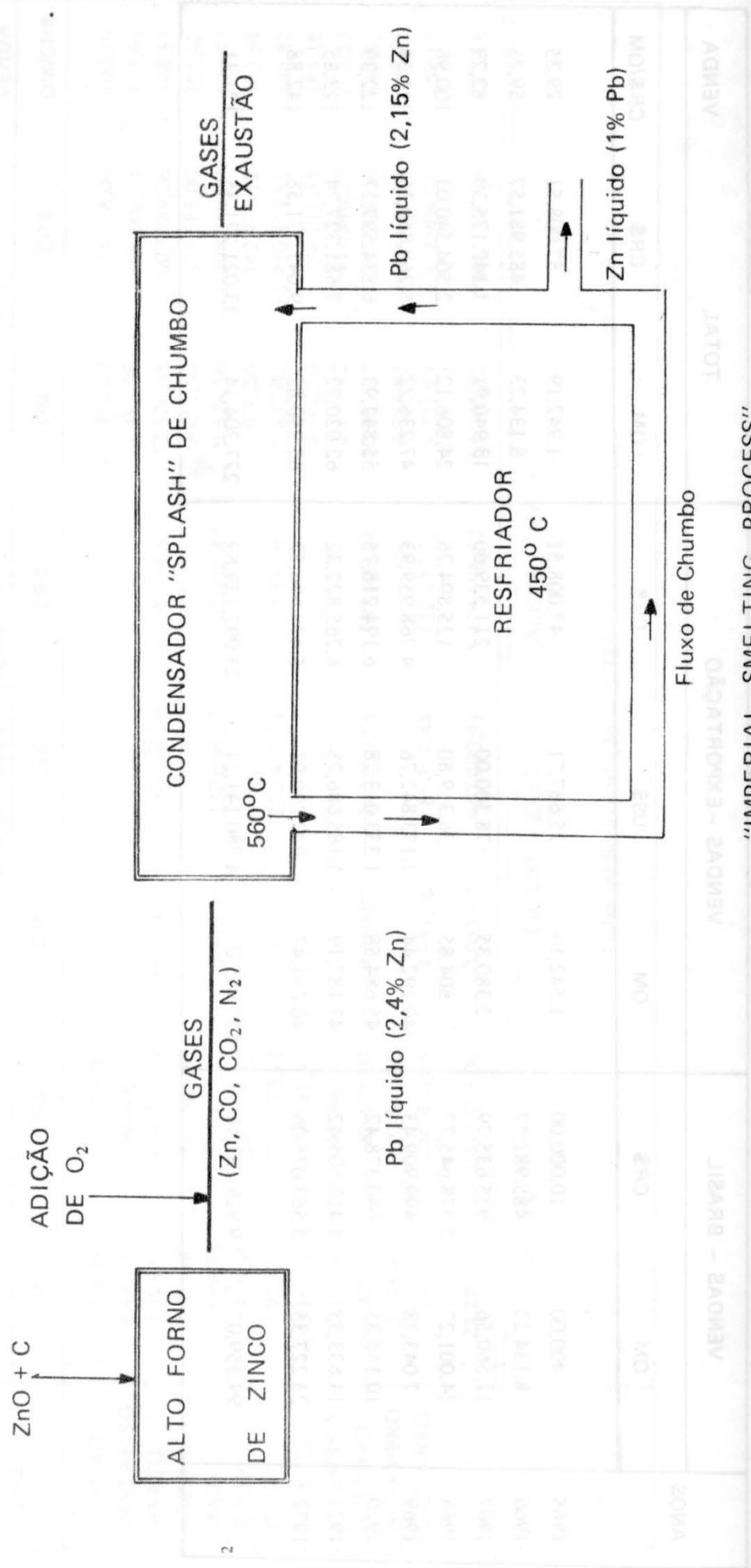
OBRIGADO

QUADRO DE VENDAS - DIAMANTES - 1.972												
1972	VENDAS - BRASIL			VENDAS - EXPORTAÇÃO			TOTAL			VENDA		
	QM	CR\$	QM	US\$	CR\$	QM	CR\$	QM	CR\$	QM/CR\$	QM/CR\$	
JANEIRO	356,00	35.728,00	-	-	-	356,60	35.728,00	100,19				
FEVEREIRO	1.482,08	196.606,35	-	-	-	1.482,08	196.606,35	132,66				
MARÇO	1.395,89	169.504,63	11.130,79	259.654,38	1.438.484,63	12.526,68	1.607.989,26	128,37				
ABRIL	3.051,60	321.685,00	-	-	-	3.051,60	321.685,00	105,42				
MAIO	3.689,32	421.411,52	5.640,24	137.686,57	787.429,47	9.329,56	1.208.840,99	129,57				
JUNHO	876,56	142.475,12	-	-	-	876,56	142.475,12	162,54				
JULHO	2.923,31	357.672,18	9.913,71	270.421,74	1.552.761,63	12.837,02	1.910.433,81	148,82				
AGOSTO	2.162,56	396.141,35	-	-	-	2.162,56	396.141,35	183,18				
SETEMBRO	2.139,42	447.846,77	-	-	-	2.139,42	447.846,77	209,33				
OUTUBRO	1.005,00	189.675,00	9.386,97	192.673,08	1.167.603,08	10.391,97	1.357.278,08	130,61				
NOVEMBRO	2.388,82	503.842,50	-	-	-	2.388,82	503.842,50	210,92				
DEZEMBRO	1.756,19	380.486,64	3.981,76	86.854,44	532.417,71	5.737,95	912.904,35	159,10				
	23.227,35	3.563.075,06	40.053,47	947.290,91	5.478.696,52	63.280,82	9.041.771,58	142,88				
	QM/CR\$ - 153,		Cts./US\$ - 23,65	QM/CR\$ - 136,78								
				Dolar médio exportação - 5,783								

## QUADRO GERAL DE VENDA - DIAMANTES

ANOS	VENDAS - BRASIL		VENDAS - EXPORTAÇÃO			TOTAL			VENDA
	QM	CR\$	QM	US\$	CR\$	QM	CR\$	CR\$/QM	
1965	400,00	10.000,00	1.542,19	25.687,71	47.008,51	1.942,19	57.008,51	29,35	
1966	8.134,23	485.981,57	-	-	-	8.134,23	485.981,57	59,75	
1967	11.560,56	935.635,79	2.380,35	78.300,00	211.539,60	13.940,91	1.147.175,39	82,29	
1968	24.001,27	2.378.645,77	804,85	36.319,80	125.894,26	24.806,12	2.504.540,03	100,96	
1969	7.043,78	499.909,43	40.192,44	1.173.842,76	4.768.959,93	47.236,22	5.268.869,36	111,54	
1970	10.158,35	640.378,42	45.684,58	1.333.013,28	6.194.218,75	55.842,93	6.834.597,17	122,39	
1971	14.833,53	1.415.505,42	47.187,19	1.185.686,78	6.265.822,32	62.020,72	7.681.327,74	123,85	
1972	23.227,35	3.563.075,06	40.053,47	947.290,91	5.478.696,52	63.280,82	9.041.771,58	142,88	
	99.359,07	9.929.131,46	177.845,07	4.780.141,24	23.092.139,89	277.204,14	33.021.271,35	121,31	

ANEXO II: FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE ALTO FORNO PARA ZINCO.



"IMPERIAL SMELTING PROCESS"