

EXPLORAÇÃO DE ARENITOS DAS FORMAÇÕES PIRAM-  
BÓIA/BOTUCATU E CALCÁRIOS DOLOMÍTICOS DA  
FORMAÇÃO IRATI, NO ESTADO DE SÃO PAULO.

Luciano Cordeiro de Loyola

**MINEROPAR**

**Minerais do Paraná S.A.**

F  
549  
(079.3)  
L923e

**EXPLORAÇÃO DE ARENITOS DAS FORMAÇÕES  
PIRAMBOIA/BOTUCATU E CALCÁRIOS  
DOLOMÍTICOS DA FORMAÇÃO IRATI, NO ESTADO  
DE SÃO PAULO.**

**Relatório de Viagem ao Interior de São Paulo - 22 e 23/10/91**

**LUCIANO CORDEIRO DE LOYOLA**

549  
(079.3)  
L9232

Registro n. f1747



Biblioteca/Mineropar

**MINEROPAR**  
**BIBLIOTECA**  
Reg. 1747 Data 08.09.92

## INTRODUÇÃO

A Gerência de Fomento e Economia Mineral nos últimos anos desenvolveu alguns trabalhos na Bacia do Paraná, principalmente no Programa de Potencialidades Minerais dos Municípios. Nestes trabalhos sempre que houve possibilidade, deu-se ênfase aos arenitos, sugerindo-se usos nobres dos mesmos, nas indústrias do vidro e da fundi o.

Além disso, como foi o caso de Londrina, procurou-se enfatizar um possível uso em constru o civil dos arenitos das forma es Pirambóia e Botucatu.

Durante o desenvolvimento dos citados trabalhos, sentiu-se a necessidade de se visitar lavras de arenito em funcionamento, a fim de se conhecer processos e problemas com elas relacionadas. Como no Paraná, só existem pequenas lavras de arenito e, realizadas sem muito profissionalismo, optou-se por viagem a São Paulo, onde existem grandes mineradoras lavrando o arenito Pirambóia.

A região escolhida para visita foi a de Rio Claro. L  atuam duas grandes mineradoras fornecedoras de arenito industrial, a SIBELCO, de capital belga, e a JUNDU, nacional.

Além disso, naquela região atuam diversas mineradoras que lavram o calcário da Forma o Irati. Tendo, inclusive, uma delas, no município de Pereiras, que realizou lavra subterrânea no mesmo.

Como a MINEROPAR tem realizado programas de pesquisa de calcário sedimentar para uso como corretivo agrícola, foram visitadas lavras de calcários sedimentar a céu aberto e em galerias.

## LAVRAS DE ARENITO

### 2.a - SIBELCO MINERA O LTDA

  uma empresa de capital belga. Na visita fomos acompanhados pelo geólogo Roque Yuri Tandel.

A lavra de arenito encontra-se próxima do beneficiamento. Tem aproximadamente 250 metros de comprimento por cerca de 40 metros de espessura.

O arenito é razoavelmente homogêneo, com estreitas camadas ou extratos. Tem 2 partes distintas, separadas por uma camada argilosa de até 50 cm de espessura.

No pacote superior, ocorre uma linha de seixos de até 10 cm de espessura, que atrapalha a lavra, e é retirada quando encontrada.

A água corrente escorre até o pacote de argila, e aí fica o nível de escape da mesma. Devido a isto, o pacote superior é menos resistente que o inferior. No pacote superior a argila representa 5% da massa, e no inferior 12%. Apesar disto, a coloração do pacote inferior é mais clara, e isto é importante no aproveitamento. O arenito superior é utilizado para vidro de automóveis e fundição e, o inferior, mais claro, é utilizado para vidraria (copos, cristais, etc) e fundição.

### **Beneficiamento**

#### Esquema Geral

LAVRA - separação granulométrica - pilhas de estocagem -  
secagem e silos

#### Esquema detalhado

Pilha de Arenito Bruto → esteira → 2 silos de armazenagem → grelha para retirada de cascalho → peneira vibratória para retirar grãos maiores

Tanque com soda, onde é realizada a atrição, ou separação da argila e areia → 1º Tromel que separa areia grossa e média → 2º Tromel que separa areia média e fina

3º Tromel que separa areia fina e super fina → pilhas de estocagem, onde são separadas em mais faixas granulométricas dentro de cada classe.

A areia média passa por 6 tanques de flotação, que comprimem a areia e retiram os minerais pesados na espuma.

A areia para fundição é levada à secagem com 5% de umidade e sai 0,2%. É também separada em 7 faixas granulométricas dentro de silos, que alimentam os caminhões de acordo com a necessidade de cada indústria com areia de um ou mais silos.

A produção é de 20 a 30 mil/ton/mês. Tem 48 empregados.

### **Cuidado Ambiental**

Aproveitamento de declive do terreno, existem diversas lagoas de decantação interligadas, poços para verificar a qualidade da água subterrânea, recobrimento das lagoas cheias de argila e replantio de essências nativas. A água do sistema retroalimenta o mesmo (300 m<sup>3</sup>/h), o que passa vai limpa para o rio.

### **2.b - MINERAÇÃO JUNDU SA**

Fomos atendido e acompanhados pelo Sr Geraldo, da equipe de geologia. Não foram permitidas fotografias.

A frente de lavra, com uma extensão de cerca de 500 metros por 30 de espessura.

Na parte superior aflora o arenito Botucatu marrom escuro, separado do Pirambóia por um nítido pacote (1,5 metro de espessura) de agregados graúdos.

A coloração é bastante parecida com a de Tamarana, com alternância de leitos claros, e escuros. A diferença é que não tem blocos de argila. Portanto, bastante diversa da SIBELCO.

Nos foi dito que tem 0,03% de ferro e 5 a 8% de argila. Fato estranho, pois a coloração indicaria um percentual maior de ferro. Talvez, o sistema de análise seja diferente. Fica a dúvida.

## **Beneficiamento**

O sistema de beneficiamento é parecido com a SIBELCO. Os Trombels, em série, em cima das pilhas de estocagem, e a céu aberto. Sendo que no 1º, com silicato de sódio para separar a argila. A secagem de todo material, é feita em leito fluidizado usando como energia óleo combustível ou cavaco de eucalipto.

Não existe flotação, pois afirma-se que no arenito de lá não há minerais pesados.

Algumas areias mais grosseiras, resultantes do sistema, são usadas em construção civil.

A produção, em época normal é de 100 mil ton/mês. Atualmente 60 a 70 mil. Trabalham com 710 empregados.

## **A Indústria**

O ritmo de trabalho deles é diferente, tem transporte de carga próprio, reflorestamento, preparam areias para fundição com ferro ou bentonita, tem equipe de mecânica e marcenaria.

## **Cuidado Ambiental**

É semelhante a da SIBELCO. Diferem por adotarem lagoas de decantação grandes, em vez de pequenas e interligadas.

## **LAVRAS DE CALCÁRIO**

### **3a. Calcário Partezani**

A lavra de calcário, no distrito de Assistência, entre Rio Claro e Piracicaba, é feita em um pacote de mais de 20 metros de folhelho Irati sobre 4 metros de calcário magnesiano.

É feita a detonação do folhelho, e retirado com maquinário pesado. Na parte superior do pacote, aflora um siltito rosa e verde, de fratura conchoidal, provavelmente da Serra Alta, que é vendido para as cerâmicas de monoporosos de Santa Gertrudes e Cordeiroópolis.

Existem diversas minerações, do longo da estrada, até o município de Conchas.

### 3.b Calcário Cruzeiro

No município de Pereiras, esta mineração lavra a céu aberto em sistema semelhante. Diferem no fato que britam parte do folhelho para venda como revestimento de estrada. Realizaram experiência com galerias, realizada pela empresa Desmonte Engenharia. A camada de calcário, de 2,90 metros, determinou a altura das galerias, e a largura de cerca de 4 metros, suficiente para o trânsito de pequenos caminhões. As galerias chegaram a atingir 150 metros de comprimento, com galerias longitudinais a cada 10 metros. O processo mostrou ser interessante, já que, segundo o pessoal que nos atendeu, era bem menos caro que o tradicional.

Aliás o processo de lavra deve ser caro, pois o custo da tonelada de calcário na mina, a preços de outubro, custava Cr\$. 7.000,00 contra cerca de Cr\$ 3.200,00 daqui do Paraná.

## Conclusão

As lavras de calcário sedimentar visitadas exploram camadas de 2,90 m a 4,0 metros de espessura, com 30 a 40 metros de folhelho superior. O custo da lavra é alto, porém os calcários lá explorados atingem mercados distantes, sendo utilizados até no Paraná.

São experiências que devem se ter sempre em conta, pois os níveis de calcário lá explorados foram pesquisados, provavelmente, por sondagem e, apesar da espessa cobertura são explorados intensivamente.

Já a lavra de arenito, apesar da tecnologia utilizada em seu beneficiamento, deixa antever que é possível a lavra e a utilização de arenitos no Paraná. O custo do transporte encarece por demais o produto, antevendo que areias do noroeste do Estado, de Londrina e de União da Vitória, poderiam, talvez ser lavradas e utilizados em usos mais nobres, precisando de pesquisa mercadológica de consumidores e de beneficiamento.

Contudo, um fator preponderante no beneficiamento, é a atrição, que aparentemente não é tão difícil de ser executada.



Foto 01: Vista parcial da lavra de arenito da SIBELCO



Foto 02: Vista parcial com o pacote superior e inferior



Foto 03: Pacote de argila intermediário



Foto 04: Separação com grelha antes do prédio de separação granulométrica.



Foto 05: Pilhas de estocagem de arenito.



Foto 06: Pilhas de estocagem, notar que a coluna tem ciclone para separação.



Foto 07: Lagoas de decantação da SIBELCO



Foto 08: Prédio de secagem, com silos de armazenagem de areia seca.



Foto 09: Lagoas de decantação da SIBELCO.



Foto 10: Vista geral da lavra de calcário da Partezani.



Foto 11: Camada de calcário inferior do pacote.



Foto 12: Vista geral da lavra com as galerias abertas  
Mineração Cruzeiro.



Foto 13: Galerias abertas.



Foto 14: Vista em detalhe de uma galeria, aparecendo a galeria longitudinal. Notar detalhe da camada de calcário.

