


**CONSUMO DE INSUMOS MINERAIS NÃO-METÁLICOS  
NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO**

**1979**

T96

PHL

 CPRM	SUREMI SEDOTE	012.919 2007
ARQUIVO TÉCNICO		
Relatório nº 881-S		
N.º de Volumes: IV. Anexos V. Anexo I		



## SUMÁRIO

Este trabalho teve como objetivo estabelecer projeções de consumo dos minerais de areia, argila, calcário, caulim, feldspato, filito, granito e quartzito, para o período de 1978 a 2000 (anualmente) na região da Grande São Paulo.

A base para essas projeções foi um levantamento, por amostragem, efetuado junto às empresas consumidoras na Grande São Paulo, através de questionários e entrevistas.

As projeções foram, então, efetuadas através de modelos ajustados aos consumos históricos do período de 1973 a 1977.

Toda a metodologia utilizada, tanto para os levantamentos, como para as projeções, apresenta-se no corpo do relatório.

No capítulo 1 estão apresentadas sínteses que permitirão uma visão global mais acurada de todo o trabalho.

## ÍNDICE

		Pág.
CAP. 1	OBJETIVOS, HISTÓRICO E SÍNTESES.....	1
1.1	Objetivos do trabalho .....	2
1.2	Histórico.....	5
1.2.1	Contratação.....	5
1.2.2	Principais problemas encontrados no projeto..	6
1.3	Síntese da metodologia.....	7
1.3.1	Introdução.....	7
1.3.2	Levantamentos .....	7
1.3.3	Tabulações dos questionários.....	7
1.3.4	Projeções globais .....	7
1.3.5	Projeções setoriais .....	8
1.4	Equipe do projeto.....	9
CAP. 2	METODOLOGIA .....	10
2.1	Apresentação geral.....	11
2.1.1	Introdução .....	11
2.1.2	Metodologia .....	15
2.2	Variáveis independentes .....	17
2.2.1	Introdução .....	17
2.2.2	Variáveis selecionadas .....	17
2.3	Projeto de modelos de análise e projeção de consumo dos minerais .....	18
2.3.1	Introdução .....	18
2.3.2	Técnica de ajustamento .....	18
2.4	Projeções .....	20
2.4.1	Projeções globais .....	20
2.4.2	Projeções setoriais .....	20
CAP. 3	LEVANTAMENTOS.....	21
3.1	Introdução .....	22
3.2	Projeto do questionário .....	24
3.2.1	Histórico .....	24
3.2.2	O questionário parcial .....	24
3.2.3	Apresentação do questionário .....	25

3.2.4	Os setores.....	26
3.3	Delimitação do consumo.....	27
3.3.1	Fontes de dados dos consumidores.....	27
3.3.2	A amostra .....	27
3.4	Aplicação do questionário .....	28
3.4.1	Introdução e principais dificuldades.....	28
3.4.2	Metodologia da aplicação dos questionários...	30
3.4.3	Síntese para aplicação dos questionários.....	30
3.5	Tabulação dos questionários.....	34
3.5.1	Introdução .....	34
3.5.2	Processamento dos questionários.....	34
3.5.3	Resultados das tabulações.....	34
CAP. 4	PROJEÇÕES DO CONSUMO GLOBAL DOS MINERAIS NA GRANDE SÃO PAULO.....	35
4.1	Modelos propostos.....	36
4.1.1	Análise das possíveis relações entre consumo (C) e variáveis independentes.....	36
4.1.1.1	Análise da variável: população residente.....	36
4.1.1.2	Análise da variável: consumo de energia.....	36
4.1.1.3	Análise da variável: área licenciada com "ha bite-se".....	37
4.1.2	Modelos de projeção.....	37
4.2	Ajustamento, teste e seleção de modelos.....	39
4.2.1	Introdução .....	39
4.2.2	Dados para ajustamentos dos modelos.....	39
4.2.3	Critério para seleção dos modelos.....	40
4.2.4	Resultados dos ajustamentos.....	41
4.3	Projeções do consumo global dos minerais.....	43
4.3.1	Introdução .....	43
4.3.2	Projeções dos valores da variável independen te.....	43
4.3.3	Projeções do consumo global dos minérios.....	44
4.4	Considerações adicionais: limitações e reco mendações.....	45
4.4.1	Introdução .....	45

4.4.2	Recomendações .....	46
CAP. 5	PROJEÇÕES DOS CONSUMOS SETORIAIS DOS MINE RAIS.....	49
5.1	Introdução.....	50
5.1.1	Objetivos .....	50
5.1.2	Metodologia.....	50
5.1.3	Limitações.....	50
5.2	Setores considerados.....	51
5.3	Modelos propostos e ajustamentos.....	52
5.3.1	Introdução .....	52
5.3.2	Modelo.....	52
5.3.3	Técnica de ajustamento.....	52
5.3.4	Dados para ajustamento.....	52
5.4	Projeções setoriais.....	53
5.4.1	Introdução.....	53
5.4.2	Síntese dos resultados das projeções.....	53
5.4.3	Considerações.....	53
CAP. 6	EPÍLOGO .....	54
	Epílogo.....	55
ANEXO 1	Listagem dos municípios pesquisados.....	56
ANEXO 2	Relação das empresas.....	59
ANEXO 3	Formulários da pesquisa de oferta feita pelo cliente.....	77
ANEXO 4	Metodologia para correção das projeções.....	80
ANEXO 5	Questionários respondidos.....	82
ANEXO 6	Tabulações dos questionários.....	84
ANEXO 7	Ajustamentos de modelos dos consumos totais. e setoriais, por mineral.....	86
ANEXO 8	Projeções de consumo total e setorial de cada mineral.....	88

ANEXO 9	Relatório de opiniões sobre tendências de consumo de argila, granito e areia.....	90
ANEXO 10	Projeto regional de integração mineral da Grande São Paulo.....	99
ANEXO 11	Formulários dos questionários e ofícios circulares respectivos.....	108

CAP. 1 - OBJETIVOS, HISTÓRICO E SÍNTESES



### 1.1 - OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo do trabalho, do ponto de vista do contratado, conforme os termos contratuais, se traduz no levantamento e projeção do consumo dos minerais utilizados principalmente na indústria da construção civil - areia, quartzito, granito (brita), argila, caulim, calcário, filito e feldspato - na área da Grande São Paulo, principalmente nos municípios de São Paulo, Santo André, São Bernardo, São Caetano, Diadema, Guarulhos, Osasco, Caieiras, Mogi das Cruzes, Suzano, Carapicuíba, Itapevi, Pirapora do Bom Jesus e outros julgados relevantes; e finalmente nas projeções destes consumos até o ano 2000. Quando possível estas projeções seriam confrontadas com as estimativas feitas por entidades governamentais e órgãos de classe.

Também seria tentado o método indireto que se baseia na projeção da demanda dos produtos acabados (bens produzidos a partir dos minerais citados), da qual se obtém a partir da aplicação dos coeficientes técnicos de utilização dos minerais no processo produtivo, a projeção dos consumos desses minerais (demanda derivada). Esta parte dos objetivos todavia foi praticamente inviabilizada pela impossibilidade prática de obtenção, através dos questionários, dos coeficientes de transformação acima citados. Substitutivamente a demanda derivada foi tratada com base em indicadores econômicos, selecionados através de modelos estatísticos. Para tanto, e objetivando conclusões baseadas em critérios rigorosos, foram utilizados recursos computacionais sofisticados, que nos permitiram um tratamento estatístico mais aprofundado do que o que se propunha inicialmente.

A consecução prática destes objetivos se traduziu operacionalmente na realização das seguintes etapas:

- a) levantamento de dados junto a órgãos e entidades ligadas às empresas que consomem os minerais objeto da pesquisa;
- b) seleção das principais empresas consumidoras des-

ses minerais na Grande São Paulo, com base em levantamento junto aos produtores, levantamento este realizado pela CPRM e também com base nas informações contidas no item (a);

- c) elaboração e teste do questionário;
- d) aplicação do questionário junto às empresas selecionadas, envolvendo os itens citados no pedido do cliente, abaixo descrito;
- e) levantamento de dados relativos às unidades produtoras de minerais (produção, preço médio unitário de extração e transporte, destino da produção, distância da boca da mina à empresa processadora, etc). Como fonte de dados foi prevista a utilização da pesquisa realizada pela CPRM, e também o rol de fornecedores obtido na etapa anterior;
- f) tabulação e análise dos dados coletados;
- g) estimação dos modelos;
- h) projeções de consumo para cada tipo de mineral;
- i) análise dos resultados.

Operacionalmente o objetivo do trabalho se traduz no atendimento do pedido do cliente, consubstanciado no questionário enviado ao consumidor e o seu processamento na forma da tabulação e das projeções.

O pedido do cliente, conforme anexo ao contrato de prestação de serviços, constava dos seguintes itens, relativamente a cada um dos oito minerais citados - areia, quartzito, granito (brita), argila, caulim, calcário, filito e feldspato - a saber: consumo nos últimos 10 anos, preço médio na boca da mina, distância da boca da mina à empresa processadora (consumidor), fontes alternativas ou complementares de suprimento, coeficientes técnicos de utilização dos minerais pesquisados nos produtos finais; possíveis sucedâneos para os minerais pesquisados, disponibilidades e custos; produção atual do produto de transformação e tendências para o futuro, preço do produto final e de sucedâneos e desti

tino do produto de transformação por regiões e setores econômicos.

Nos termos do contrato aprovado previu-se um acompanhamento permanente do trabalho contratado por parte do cliente, inclusive com assessoria permanente e presença física nas instalações do contratado, que se localizou no prédio do cliente último, o Departamento Nacional da Produção Mineral. Este "*modus operandi*" resultou em grande facilidade de comunicação entre contratante e contratado, da qual derivou uma igualmente grande flexibilidade de adaptação dos objetivos iniciais e condições operacionais às restrições ambientais encontradas.

O pedido inicial traduziu-se então no questionário final enviado aos consumidores, e nas tabulações processadas eletronicamente, as quais resultaram de intenso trabalho em equipe de contratante e contratado. A partir das tabulações foram feitas as projeções através de métodos estatísticos, processados no Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo, através do uso de recursos de elevado nível técnico.

## 1.2 - HISTÓRICO

A origem deste trabalho, com os objetivos acima deli-  
neados encontra-se, plenamente descrita no artigo "Projeto  
Regional de Integração Mineral da Grande São Paulo"  
de autoria dos senhores Fernando Mendes Valverde (DNPM),  
Liborio Quirino Kaefer (CPRM) e Petain Avila de Souza (DNPM),  
publicado nos Anais do XXX Congresso Brasileiro de Geo-  
logia de 1.978, volume 4, que apresenta no anexo 10 deste  
trabalho.

Em suma pois este trabalho é parte integrante do referido  
projeto que, iniciado em outubro de 1.977 deverá ser con-  
cluído em abril de 1.979.

Destacamos deste artigo o parágrafo que se refere es-  
pecificamente a este trabalho:

"Utilizando o mesmo mecanismo para a demanda mineral  
(consumo e exportação) será possível estimar o grau de de-  
pendência dos diversos setores da economia localizados nes-  
ta região com relação ao seu potencial mineral".

Note-se que este artigo é o único documento oficial  
que se conhece sobre o projeto maior dentro do qual se  
insere o nosso sub-projeto.

Pela leitura do parágrafo acima destacado conhece-  
se o grau da precisão deste trabalho dentro do projeto  
maior.

### 1.2.1. Contratação

A contratação da FGV se fez através de concorrência  
de que participaram mais duas representativas empresas pres-  
tadoras de serviços de estatísticas econômicas, como é es-  
sencialmente a natureza do presente trabalho. Restrições or-  
çamentárias e de prazo condicionaram o convite e a respecti-  
va apresentação de contra propostas. Este condicionamento  
restritivo esteve presente de maneira pressionante durante  
todo o tempo de realização do presente trabalho, apesar das  
previsões contratuais de adaptação a ambas as restrições.

### 1.2.2 - Principais problemas encontrados no Projeto:

Dentre a totalidade dos problemas encontrados durante o andamento do estudo ora apresentado, podemos destacar as dificuldades encontradas no levantamento dos dados necessários ao preenchimento do questionário, dificuldades estas causadas por vários fatores que mais à frente serão relatados. De forma sucinta, podemos dizer que a resistência apresentada pelas 563 empresas consultadas em fornecer informações e a limitação dos recursos com que trabalhamos representaram os principais problemas encontrados no andamento do estudo que apresentamos.

### 1.3 - SÍNTESE DA METODOLOGIA

#### 1.3.1 - Introdução

A metodologia utilizada neste trabalho está apresentada em detalhes no CAP. 2. Reservamos este item para sintetizar os principais aspectos dessa metodologia.

#### 1.3.2 - Levantamentos

Efetuamos 5 (cinco) tipos de levantamentos:

- a) levantamentos diretos junto a empresas consumidoras de minerais, através da aplicação de questionários e entrevistas;
- b) levantamentos indiretos junto ao IBGE (1974), referentes ao consumo de minerais na Grande São Paulo;
- c) levantamentos de opiniões sobre o futuro, junto a Associações e Sindicatos de empresas consumidoras (Anexo 9);
- d) levantamentos de consumos e projeções de consumo, junto a órgãos governamentais ou empresas públicas e mistas;
- e) levantamentos de dados de evolução econômica e demográfica na Grande São Paulo.

Esses levantamentos foram orientados da forma a atender às necessidades no projeto; no entanto, não obtivemos sucesso no que se refere ao item d) e o item b) também ficou prejudicado, pois não conseguimos obter dados globais de consumo, incluindo importações, para o período de 1974.

#### 1.3.3 - Tabulações dos questionários

Os questionários referentes aos levantamentos do item a) foram tabulados, visando atender às exigências do projeto, sintetizando aspectos quantitativos e qualitativos do consumo de minerais na Grande São Paulo.

#### 1.3.4 - Projeções globais

Foram projetados diversos modelos para ajustamento e

testes de representatividade do consumo de minerais.

Selecionados os modelos, foram projetados os consumos de minerais, com base na amostra analisada, para o período de 1978 a 2000.

Deve-se atentar para as limitações dessas projeções, que são analisadas no item 4.4.

#### 1.3.5 - Projeções setoriais

Estendendo-nos além do escopo previsto para o trabalho, desenvolvemos estudos referentes ao consumo setorial dos minerais analisados, adotando-se a mesma metodologia aplicada nas projeções globais.

1.4 - EQUIPE DO PROJETO

- Coordenador : - Prof. Ivan de Sã Motta
- Consultores : - Prof. Norberto Antonio Torres  
- Prof<sup>a</sup> Nãdia Wacila Hanania Vianna  
- Enga. Mi-Si. Wu Yu  
- Dr. Heitor Thomã
- Analistas : - Marcelo P. de Carvalho  
- Dalmo de Souza Amorim  
- Fãtima Chang
- Supervisor de entrevistas : - Alcione Machado
- Analistas de sistemas : - Fernão Dias de Lima  
- Josã Paulo Croce  
- Oswaldo Morales  
- Aquiles Vilarroel Vilarroel  
- Denise Pimentel Bergamaschi
- Secretãria : - Salete Del Carlo
- Consultores da CPRM : - Luiz Antonio Chierregati  
- Denise Kistemann Chiodi
- Bibliotecãrias:  
(F G V) : - Tãnea Mendes  
- Rosa Tereza Camargo
- Datilãgrafa : - Maria Cleide da Silva Rocha
- Entrevistadores: - Lizarbe Regina dos Santos  
- Cerca de 20





## 2.1 - APRESENTAÇÃO GERAL

### 2.1.1 - Introdução

Várias são as técnicas utilizadas para estimativas de potenciais de consumo, e sua aplicação depende do bem considerado.

No caso da análise do consumo de minerais, temos os seguintes tipos de mercados, considerando-se uma região metropolitana, como é a Grande São Paulo:

- a) Consumo industrial pulverizado por um número bastante grande de empresas consumidoras, tornando-se, assim, um mercado em certos aspectos semelhante ao de consumo em massa. Para este tipo de mercado, são indicadas análises através de indicadores de evolução dos setores consumidores e da própria economia, pode ser considerada como de efeito significativo;
- b) Consumo industrial significativo localizado em poucas empresas consumidoras, as quais, por sua vez, atendem a mercados de evolução dependente também do crescimento geral da economia; ainda para este tipo de mercado, são indicadas análises através de indicadores de evolução econômica e demográfica, tal como tipo a);
- c) Consumo industrial significativo localizado em poucas empresas consumidoras, as quais, por sua vez, atendem a mercados bastante delimitados, de evolução dependente de fatores específicos, não vinculados, necessariamente, à evolução econômica e industrial. Nestes casos somente uma prospecção do futuro, em termos daqueles fatores específicos, é que pode servir como base para quaisquer projeções do consumo em tal mercado.
- d) Consumo através de empresas ou órgãos públicos, referente à construção de edificações; neste caso, o fenômeno se assemelha ao do item b), com a ressalva de que, de alguma forma, os planos do governo

interferem no volume previsto de consumo;

- e) Consumo através de empresas ou órgãos públicos, referente a obras públicas diversas, tais como: pavimentação, construção de viadutos e pontes, galerias de águas, etc.; ainda neste caso são indicados análises semelhantes às do item d), sendo que o crescimento e as restrições da cidade têm importância preponderante;
- f) Consumo, através de empresas privadas, mistas ou públicas, ou outros órgãos governamentais, referente à construção de grandes obras públicas, que por si só justificam volumes expressivos; neste caso, a análise é específica, e função das projeções de consumo dessas obras, assemelhando-se ao item c);

O quadro que apresentamos a seguir sintetiza cada um desses tipos de mercados consumidores, com alguns exemplos ilustrativos.

TIPOS DE MERCADO	FATORES INFLUENTES						EXEMPLOS DE SETORES
	EVOLUÇÃO ECONÔMICA INDUSTRIAL GERAL	EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA E CRESCIMENTO DA CIDADE	FATORES ESPECÍFICOS	PLANOS GOVERNAMENTAIS	LIMITAÇÕES FÍSICAS DA CIDADE	GRANDES OBRAS	
a) Consumo industrial pulverizado	3	3	0	1	0	0	Const. civil Ind. borrachas Ind. plásticos Etc.
b) Consumo industrial localizado, mas em setor de evolução generalizada	3	3	0	1	0	0	Ind. vidros Siderurgicas
c) Consumo industrial localizado e específico	1	1	3	3	0	0	Não há, no caso dos minerais analisados
d) Consumo em edificações públicas diversas	2	2	0	2	0	0	Prédios de órgãos do governo
e) Consumo em obras públicas diversas	3	3	0	3	3	0	Pavimentação Galerias de águas Viad. e pontes
f) Consumo em grandes obras públicas	0	0	0	3	0	3	Metrô "Cebolão" Etc.

Legenda: 3 - Altamente influente  
 2 - Moderadamente influente  
 1 - Pouco influente  
 0 - Não influente

O tratamento, em cada caso, deve ser, portanto, distinto e dependente da disponibilidade de informações. Nos casos em que fatores econômicos generalizados, bem como a evolução demográfica, influem com elevada importância, em relação aos demais fatores, as técnicas de análise e projeção

de consumo normalmente utilizadas são:

- séries temporárias
- regressões simples e múltiplas, lineares ou não-lineares, com evolução das variáveis independentes numa escala temporal
- "*cross-section*": aplicação da técnica de regressão, considerando-se pontos em regiões distintas; por exemplo, se forem comparadas características de diversas cidades ou países, numa mesma época, ou mesmo em épocas diferentes.
- outras técnicas, como por exemplo: matrizes de entrada/saída projetadas, técnicas baseadas no proceso de Markov, etc.

A análise de séries temporais é demasiadamente simples para projetar o futuro em situações complexas, como é o caso de consumo de minerais.

A análise de regressão, através da aplicação de enuplas de datas (variáveis dependentes e independentes) com variação temporal, torna-se mais adequada quando analisamos conjunturas complexas; no entanto, sua capacidade de projetar o futuro ainda se relaciona à evolução passada; isto é, o passado ainda tem um peso relativamente grande na determinação do futuro, já que normalmente os valores projetados das variáveis independentes utilizam o tempo como variável influente (direta ou indiretamente); em outras palavras, extrapola-se o futuro pelo passado.

A análise através do método do "*cross-section*" supõe que as diversas regiões tomadas como base evoluem segundo um mesmo sentido; por exemplo, característicos de países de desenvolvidos são considerados como projeções de países em de desenvolvimento; este tipo de análise utiliza a interpolação, e, portanto, pode ser bem mais seguro que o anterior; contudo, para muitos mercados, a hipótese de evolução no mesmo sentido para as diversas regiões consideradas pode não ser verdadeira; por outro lado, a aplicação deste método é bem mais difícil que o anterior, porque além de exigir o conhe

cimento de dados se torna mais complexo.

Para os casos que dependem de fatores específicos, torna-se necessária uma prospecção do futuro baseada em fatos, opiniões, planos governamentais, etc., sendo o passado pouco significativo como base para projeções do futuro.

Em nosso trabalho, procuramos analisar com maior atenção os consumos baseados em fatores generalizados, já que, para os demais, a obtenção de dados mostrou-se extremamente difícil, principalmente por se tratar de época de final de governo, estando sujeitas as opiniões, ou mesmo os diversos planos governamentais, a profundas alterações.

No entanto, a consideração dos fatores específicos que venham a determinar consumos significativos, tais como grandes obras públicas, poderão ser facilmente incorporados às projeções, acrescentando-se os volumes de consumo previstos para essas obras aos volumes estimados pelos modelos aqui analisados.

Portanto, analisamos em nosso trabalho somente o consumo industrial pulverizado ou localizado, mas em setores de evolução generalizada.

#### 2.1.2 - Metodologia

Utilizamos, tanto para análise do consumo passado quanto, e principalmente, para projeções de consumo, o ajustamento de enuplas de dados históricos a modelos de regressão múltipla (linear ou não linear).

Foram testados diversos modelos de ajustamento, envolvendo fatores de influência diversas, tais como evolução da população e de indicadores de renda, de área construída em edificações, etc.

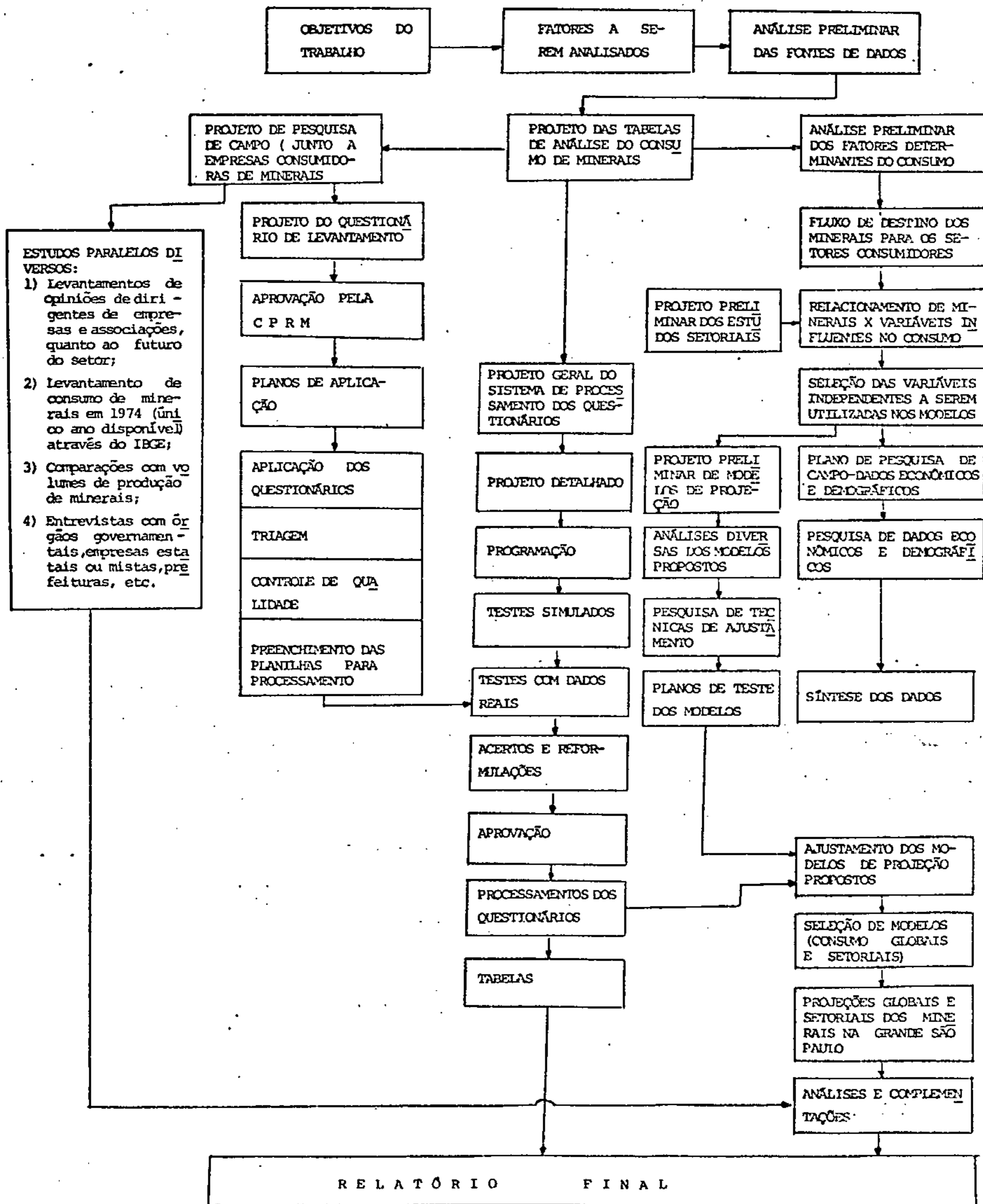
O ajustamento foi efetuado através da aplicação dos modelos testados a dados históricos, obtidos através de:

- questionários aplicados a mais de 200 empresas consumidoras dos minerais estudados;

- dados econômicos e demográficos obtidos de fontes diversas, tais como: IBGE, LIGHT, Inquérito Mensal de Construção Civil, etc.

Os questionários aplicados tinham também como objetivo o desenvolvimento de um estudo mais amplo, abordando aspectos qualitativos e quantitativos diversos, tais como fluxo de produção/consumo, variações de preços em relação às distâncias de fornecimento, matrizes de entrada/saída intermunicipais (municípios da Grande São Paulo), etc. Os resultados dessas tabulações apresentam-se no CAP. 3.

O esquema apresentado a seguir ilustra e sintetiza a metodologia utilizada no trabalho, dando uma visão global do mesmo.





## 2.2 - VARIÁVEIS INDEPENDENTES

### 2.2.1 - Introdução

A seleção das variáveis independentes foi efetuada in diretamente através do estudo do fluxo de consumo de minerais pelos setores industriais relacionados; assim numa primeira etapa, relacionamos cada mineral aos setores industriais consumidores, de acordo com classificação do questionário utilizado.

Em seguida analisamos quais as possíveis variáveis que poderiam ser consideradas como fatores influentes na evolução desses setores.

### 2.2.2 - Variáveis selecionadas

Foram selecionadas as seguintes variáveis independentes para aplicação nos modelos de projeção de consumo de minerais:

- População residente,
- Consumo de energia elétrica,
- Área (em m<sup>2</sup>) licenciadas com "habite-se".

Essas variáveis referem-se todas à área da Grande São Paulo.

Obs.: Para alguns minerais, o estudo mostrou a não necessidade de inclusão de uma ou mais das variáveis acima; contudo, para simplificação do tratamento, e devido ao fato de a própria metodologia do "Stepwise" excluir variáveis pouco influentes, os testes de modelos para todos os minerais utilizaram as mesmas variáveis independentes.

## 2.3 - PROJETO DE MODELOS DE ANÁLISE E PROJEÇÃO DE CONSUMO DOS MINERAIS

### 2.3.1 - Introdução

Não existe técnica que nos permita definir, a priori, a estrutura do modelo que melhor represente uma realidade.

A criação de qualquer modelo obedece, normalmente, às seguintes etapas:

- análise da realidade a ser estudada;
- definição preliminar da possível estrutura da realidade estudada;
- definição preliminar dos possíveis fatores influentes na evolução dessa realidade;
- análise qualitativa das possíveis relações entre os fatores influentes e a evolução da realidade; nesta análise, por exemplo, podemos concluir que o consumo de areia é diretamente relacionado com a área construída de edificações; podemos também conjecturar sobre a possível relação exponencial entre aumento de renda e consumo, e assim por diante;
- integração dos diversos fatores influentes em modelos para teste;
- ajustamentos e testes dos modelos propostos;
- análise e seleção do modelo mais adequado.

Adotamos exatamente a metodologia acima na pesquisa dos modelos de explicação do consumo de minerais. No CAP. 4 apresentam-se detalhes referentes à pesquisa e seleção de modelos.

### 2.3.2 - Técnica de ajustamento

Foi utilizado o ajustamento através da técnica de Regressão Múltipla (linear ou não-linear), com seleção dos variáveis independentes através da técnica de Análise Fatorial.

Como suporte técnico de processamento, foi utilizado o

sistema "SPSS-Statistical Package for Social Sciences" o qual se constitui de um conjunto utilizado de programas de aplicação estatística, desenvolvido por Norman H. Nie, Dalle H. Benz e C. Hadlai Hull, e disponível no Centro de Computação Eletrônica da USP. Esse sistema, além de várias outras funções, efetua o ajustamento de modelos através da Regressão Linear, tanto pelo método "global" como pelo "passo a passo" ("Stepwise"); utilizamos o método "Stepwise", pois nos interessava analisar as variações da significância dos parâmetros estimados, à medida em que novas variáveis fossem introduzidas. O mesmo sistema SPSS fornece todos os elementos para a análise da variância sobre a regressão obtida.

## 2.4 - PROJEÇÕES

### 2.4.1 - Projeções globais

Com base nos históricos de consumo global de cada mineral na Grande São Paulo, foram estabelecidos modelos de projeções desse consumo global, utilizando-se uma amostra total de 221 empresas às quais foram aplicados os questionários de levantamento.

Como não dispomos de elementos suficientes para a determinação da parcela representada pela amostra considerada, todas as projeções estarão sujeitas a possíveis correções, através da aplicação dos respectivos fatores de correção. No anexo 4, apresentamos sugestão para cálculo dos fatores de correção.

Portanto, as projeções apresentadas neste trabalho não podem ser consideradas como definitivas, devido ao exposto acima; porém, obtidos os fatores de correção para os minerais considerados, sua aplicação é direta, de acordo com o anexo 4, dando-nos os consumos globais projetados.

### 2.4.2 - Projeções setoriais

Mesmo não fazendo parte do escopo deste projeto, desenvolvemos estudos setoriais de consumo dos minerais na Grande São Paulo, com base, também, na amostra de empresas analisadas; contudo, com mais motivos ainda, devido ao fato de termos poucas empresas em cada setor, as projeções deverão ser corrigidas, de acordo com o exposto no Anexo 4.



### 3.1 - INTRODUÇÃO

Foi decisão do cliente e figurou em seu pedido acima descrito e contratado, a de que o levantamento do consumo seria feito por meio de questionários preenchidos por meio de entrevistadoras no endereço do próprio consumidor. Foi também decisão do cliente, que figurou igualmente no contrato de prestação de serviços inicialmente assinado, que cerca de 200 consumidores deveriam ser suficientes para obter o equilíbrio, com o levantamento da oferta feita pelo próprio cliente. Posteriormente o melhor conhecimento do quadro oferta-consumo resultou no abrandamento desta posição e no reconhecimento de quase triplicar este número inicial, o que ainda provou ser insuficiente. Aqui de novo, todavia, prevaleceram as restrições orçamentárias e de prazo, que condicionavam o projeto maior, e portanto também este subprojeto.

O consumidor recebeu pelo correio uma via do questionário integral acompanhada de ofício circular da Direção do DNPM - 2º Distrito, os quais figuram em anexo a este.

A entrevistadora, após se certificar, pelo telefone, da qualidade do consumidor, e de marcar entrevista com a pessoa qualificada pela direção da empresa, dirigia-se ao local da entrevista no dia e hora marcados, munida de outra via do questionário, quando então era o mesmo preenchido em uma ou mais entrevistas, de duas ou mais horas cada, havendo mesmo casos de 9 horas de entrevista em dois dias.

Recebido o questionário pela Coordenadoria do Projeto (FGV), era o mesmo submetido ao controle de qualidade feito pelos próprios consultores do projeto. Sendo o questionário rejeitado, repetia-se todo o processamento, até a final aprovação do mesmo.

Quando o consumidor enviava o questionário pelo correio, corretamente preenchido pelos padrões de qualidade adotados, mesmo assim recebia ele a visita da entrevistadora para fins de verificações de consistência.

No caso dos consumidores de minerais produzidos na Grande São Paulo, porém localizados fora desta área, não foram feitas entrevistas pessoais. O questionário foi enviado pelo correio e se a qualidade da resposta era aceitável, incorporava-se ao acervo do levantamento. Este procedimento era simplesmente contratual.

### 3.2 - PROJETO DO QUESTIONÁRIO

#### 3.2.1 - Histórico

O questionário foi projetado com base no pedido do cliente, citado em outra parte deste trabalho e foi feito com a sua colaboração direta, inclusive quanto ao formato.

Foi desenhado em três etapas. A primeira versão, oriunda do pedido, foi testada na prática pelos elementos componentes da equipe do contratado, auxiliados por elementos do próprio contratante, em um certo número de empresas selecionadas não de todo aleatoriamente. Com base nesta experiência e em pedidos adicionais do cliente, foi elaborando uma segunda versão, que foi igualmente colocada em teste na prática através da equipe selecionada exclusivamente para a finalidade de realizar entrevistas. A retroalimentação deste treinamento "on-the-job" resultou na versão definitiva do questionário que se apresenta mais adiante.

#### 3.2.2 - O questionário parcial

No desenvolvimento dos trabalhos de entrevistas junto aos consumidores, tendo em vista o preenchimento do questionário, constatou-se que a maior parte das dificuldades encontradas pelos entrevistadores em fornecer as informações constantes do questionário concentrava-se nos dados relativos ao consumo dos minerais e à produção obtida pela transformação destes minerais, ou seja, justamente no segmento de maior interesse para a pesquisa.

Resolveu-se então desenhar um questionário parcial, derivado do questionário integral original, contendo praticamente apenas aquelas informações de mais difícil obtenção. Este questionário parcial, tal como o integral, foi antecipadamente enviado aos consumidores, com a advertência expressa de que não era um substitutivo para o questionário integral, que deveria ser preenchido e devolvido, mas antes era uma antecipação com maior grau de prioridade que se solicitava ao entrevistado. Deixamos, por esta razão, de comentar o



questionário parcial, limitando-nos a anexa-lo ao presente trabalho.

### 3.2.3 - Apresentação do questionário

Como se vê no anexo a este o questionário tem uma parte principal e um anexo. O objetivo desta divisão era que o entrevistador trouxesse o principal com ele e deixasse o anexo com o entrevistado, por ser o que oferecia maior dificuldade. Esta maneira de trabalhar derivou da experiência adquirida com a segunda versão.

O corpo principal é composto de seis segmentos: dados básicos, dados de mercado, dados de produção, dados de consumo, sucedâneos dos bens finais (obtidos pela transformação dos minerais) e sucedâneos dos minerais. Foi também previsto um sétimo segmento de "*observações finais*".

O anexo contém um segmento não numerado que repete alguns dados básicos, e contém a seguir cinco segmentos, relativos ao preço médio, produção, consumo, dados de balanço e dados de fornecedores.

Note-se que, enquanto no corpo principal os dados de produção e consumo referem-se exclusivamente ao ano anterior ao da pesquisa, 1977, já os do anexo vão do ano de 1967 até o ano de 1982. A razão desta aparente duplicação era orientar o entrevistado no preenchimento destes segmentos, ter um melhor conhecimento da empresa o mais cedo possível e finalmente verificar, por comparação, eventuais discordâncias.

#### 3.2.4. Os setores

Os setores surgiram da análise das listas de consumires arroladas, em combinação as classificações adotadas pelas publicações que ajudaram à seleção pelo tamanho. Outras considerações específicas relativas aos consumidores arrolados foram também feitas.

### 3.3. Delimitação do consumo

#### 3.3.1. Fontes de dados dos consumidores

As fontes de dados das empresas consumidoras dos mine  
rais foram as seguintes:

- a) Questionários de levantamento da oferta feito pelo cliente: cerca de 250 questionários;
- b) relatórios anuais de lavra destes minérios que as empresas mineradoras são obrigadas a enviar anual  
mente ao DNPM, os quais contêm os nomes dos destinatários (consumidores);
- c) questionários de levantamento da demanda feito pelo contratado, nos quais aparecem os nomes dos princi  
pais concorrentes;
- d) estas três primeiras fontes levaram à identificação  
dos principais setores consumidores e portanto também dos seus sindicatos de classe, os quais nos forneceram as listas de seus associados, que se cons  
tituíram na nossa quarta fonte;
- e) os periódicos Visão ("Quem é quem na economia brasi  
leira") e Exame ("Os maiores e os melhores do ano") permitiram-nos selecionar os maiores dentro de cada setor, sendo os critérios de tamanho outros que não o consumo, evidentemente, por não ser conhecido.

#### 3.3.2. A amostra

A pesquisa de consumidores, em qualidade e quantida  
de foi exaustiva e completa, considerando-se as limitações  
orçamentárias e de tempo. Ignoramos todavia o tamanho da a  
mostra relativamente ao universo. Para a maioria dos minéri  
os a demanda levantada ultrapassou a produção levantada pe  
lo cliente. Para os outros ficou acima de 50% da produção. Todavia como o cliente não levantou a oferta exportada dos produtores, mesmo naqueles casos não é impossível que a de  
manda levantada para a Grande São Paulo esteja correta.

### 3.4. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

#### 3.4.1 - Introdução e principais dificuldades

Para a aplicação dos questionários, dois grandes grupos de empresas foram consultados. O primeiro grupo é constituído pelas maiores empresas localizadas na Região da Grande São Paulo que consomem pelo menos um dos oito minerais pesquisados, podendo estes serem comprados tanto dentro como fora da Região da Grande São Paulo. O segundo grupo é constituído pelas maiores empresas localizadas fora da Grande São Paulo que consomem pelo menos um dos oito minerais pesquisados, mas que obrigatoriamente compram estes minerais da Região da Grande São Paulo. Como o contrato não prevê consulta a este último grupo de empresas, a estas não foi fornecida a ajuda do entrevistador, como também não tiveram cobrada a devolução de seus questionários preenchidos. Apenas os questionários recebidos e que passaram pelo controle de qualidade foram processados.

Considerando-se que o questionário utilizado requeria por parte da empresa pesquisada um razoável esforço para a obtenção das informações solicitadas, e que nem sempre havia disponibilidade dos dados solicitados, o trabalho de obtenção de questionários respondidos de forma correta e completa constituiu-se no maior problema enfrentado.

O carácter extensivo e complexo do questionário utilizado exigia que o entrevistado além de fornecer informações referentes à(s) sua(s) atividade(s), muitas vezes coletasse outros dados que estariam disponíveis em outros departamentos da empresa. Por sua vez, o entrevistado mostrou-se muitas vezes desestimulado a fornecer os dados requeridos, em razão de que teria que abandonar a rotina normal de trabalho, o que ao final de ano de 1978 constituiu-se grande barreira devido ao acúmulo de trabalho para a realização do balanço e outras tarefas empresariais típicas de fim de ano. Além disso, o perigo de fornecer dados que de alguma forma pudessem comprometer a empresa, ou ainda fornecer subsídios à ação da concorrência, favoreceu o desestímulo da empresa

em fornecer os dados requeridos. Finalmente, o fato da empresa não visualizar, na maioria dos casos, um benefício direto e a curto prazo, que o fornecimento dos dados poderia oferecer à empresa, contribuiu para a dificuldade no fornecimento de informações.

A quase totalidade dos questionários obtidos, exigiu que o entrevistador voltasse à empresa no mínimo duas vezes. Apesar de terem sido os entrevistadores cuidadosamente instruídos para esclarecimentos de dúvidas que porventura o entrevistado pudesse apresentar, respostas eram dadas a partir de interpretações diferentes das por nós sugeridas.

Outras dificuldades encontradas, foram nas diferenças de terminologia adotada pelo questionário e pela empresa. Essas diferenças localizaram-se principalmente na denominação de minerais como o granito, que nem sempre era compreendido como pedra britada ou simplesmente brita, ou o quartzito, que algumas vezes foi, outras não, igualado ao quartzo.

Muitos dos erros apresentados nas respostas fornecidas pelas empresas e a grande dificuldade na obtenção dos dados, são fatores que representariam a inexperiência e falta de hábito na execução de trabalhos desse tipo por parte da maioria das empresas entrevistadas. Cremos que a aplicação rotinizada de um questionário que exija a mínima capacidade de compreensão, como também ofereça um mínimo de margem de variação de interpretação, facilitará em grande parte a obtenção de questionários preenchidos de forma correta e completa.

### 3.4.2 - Metodologia da Aplicação dos Questionários:

A aplicação dos questionários incluía várias etapas. A primeira etapa consistia no envio à empresa de uma correspondência endereçada, na maioria dos casos à diretoria da mesma. Esta correspondência continha um questionário a ser preenchido e uma carta (Anexo nº ) esclarecedora do Projeto em execução, pedindo à empresa que por via telefônica preferivelmente ou por via postal, nos informasse qual a pessoa indicada para responder o questionário, como também o dia e hora em que essa pessoa estaria disponível para receber a visita de um entrevistador. Já na segunda etapa o entrevistador de posse do telefone e nome da pessoa a ser entrevistada, mantinha contato telefônico com esta pessoa marcando o dia e hora para realização da entrevista. A terceira etapa consistia na realização da entrevista, onde o entrevistador devidamente treinado preenchia o questionário conjuntamente com o entrevistado, esclarecendo dúvidas sobre o correto preenchimento. Dados que a empresa porventura não dispusesse no momento da entrevista, eram colhidos pelo entrevistador numa data futura ou enviados via postal pela própria empresa respondente. Uma vez estando respondido, o entrevistador entregava o questionário ao controle de qualidade de questionários: seria esta a quarta etapa. Para a execução do controle de qualidade, foi estabelecido um número mínimo de informações que um questionário deveria apresentar para ser aprovado, como também uma coerência entre todas as informações fornecidas pela empresa. Caso o questionário não preenchesse os requisitos mínimos de qualidade, este era devolvido ao entrevistador responsável pela entrevista em questão, que por sua vez voltava à empresa para preenchimento final do questionário. Os questionários aprovados pelo controle de qualidade eram liberados para serem então processados.

### 3.4.3 - Síntese para aplicação dos questionários

De um modo geral, como já comentamos, o trabalho de

levantamento de informações para preenchimento do questionário, foi grandemente dificultado, entre outras razões, pela não disponibilidade imediata da maioria dos dados solicitados e tempo que a sua coleta exigia por parte das empresas. Considerando-se que o tempo utilizado para a obtenção dos 221 questionários que foram processados, foi de 140 dias, temos então uma produção média estimada em 1,6 questionários/dia. Tem-se aí demonstrado o reflexo da dificuldade encontrada pelos nossos vinte entrevistadores na coleta das informações, senão também o grau de esmero e dedicação com que foram tratados os questionários.

Em termos de histórico da produção de questionários, temos que esta aumentava relativamente ao aumento da prática do entrevistador na coleta dos dados. Quanto maior o número de entrevistas realizadas, maior a familiarização com o questionário, e maior ainda o conhecimento das distorções de interpretação que as perguntas poderiam gerar, tendo assim o entrevistador sempre a minimizar falhas no preenchimento do questionário. Baseando-se nesta afirmação, temos que a produção de questionários teve seu mínimo no início do mês de agosto e subiu até janeiro, donde permaneceu constante até fim de janeiro, como demonstra o gráfico na página seguinte:

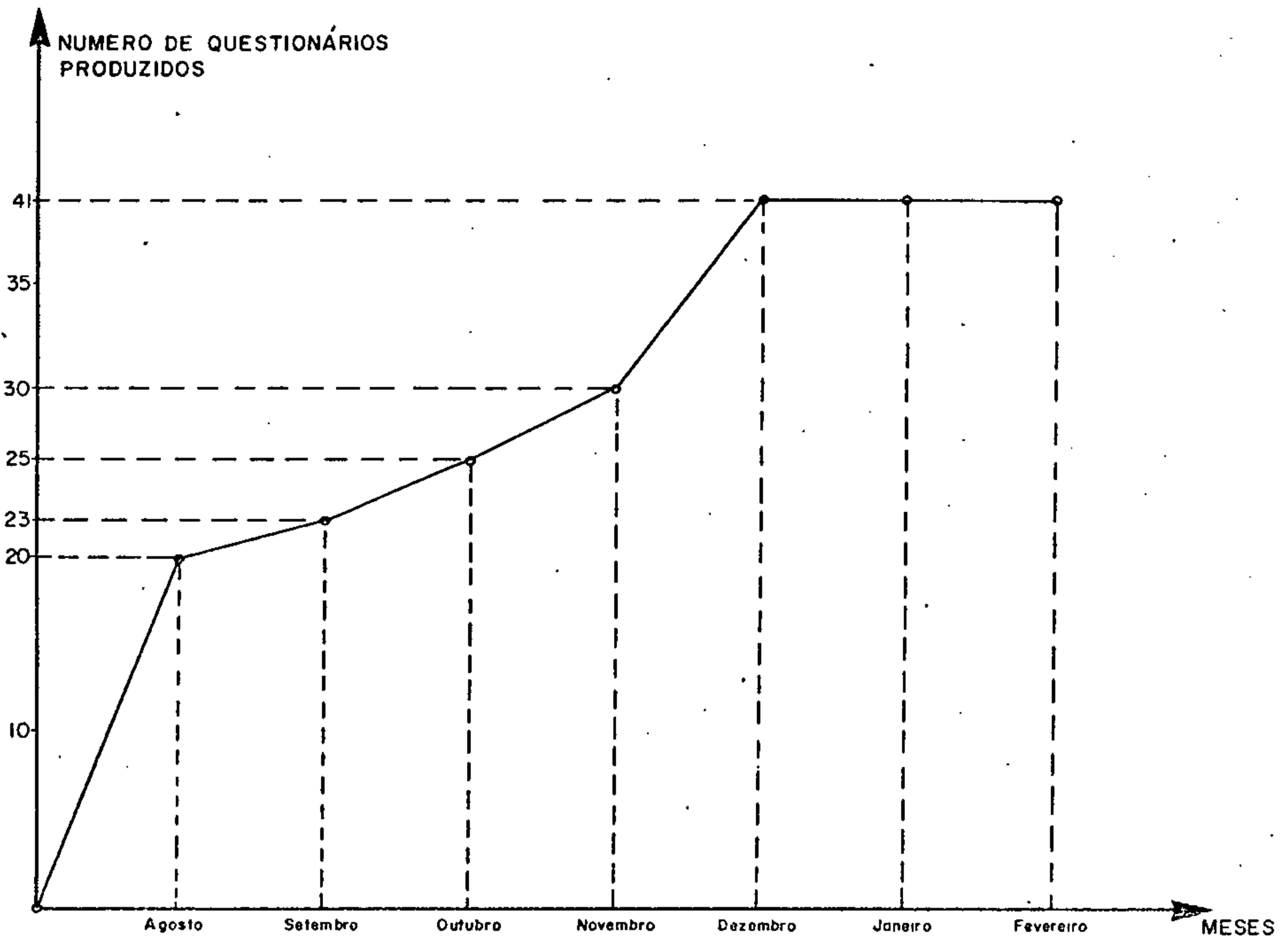


Gráfico demonstrativo da evolução da produção dos questionários

GRÁFICO: Demonstrativo da evolução da produção dos questionários;

Quanto aos índices de respostas obtidas por item questionado temos que os dados das características gerais da empresa (ramo de atividade econômica, produtos finais, principais usos do produto final, localização das unidades produtoras, etc) tiveram um alto grau de respostas, aproximando-se de 100%.

As questões que solicitavam informações sobre os principais concorrentes no ramo (nome, endereço, representatividade), sobre fatores que influenciaram na produção, sobre as capacidades instaladas e utilizada de produção, sobre ainda os planos de expansão ou redução da produção e planos de realocação e finalmente dados de balanço de 1977, tiveram um índice de respostas em média estimado em aproximadamente 65%.



No grupo de menor incidência de respostas, aproximadamente 30%, incluem-se as respostas referentes a dados de participação (em %) da empresa nos mercados municipais, estaduais e nacionais, dados de respostas referentes a perguntas sobre sucedâneos do bem final, sucedâneos dos minerais utilizados, dados ainda sobre perdas de matéria-prima e finalmente sobre utilização de bens acabados na forma de matéria-prima.

Já os dados referentes a volumes de produção e de consumo anual de 1973 a 1977, e ainda dados de fornecedores, foram apresentados em 100% dos questionários processados.

### 3.5 - TABULAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

#### 3.5.1 - Introdução

A tabulação dos questionários visou atender às necessidades do projeto, tanto para análises quantitativas, como qualitativas, e de acordo com formatos pré-estabelecidos, em comum acordo a CPRM.

#### 3.5.2 - Processamento dos questionários

Os questionários foram tabulados utilizando-se sistema de processamento eletrônico especialmente projetado para o trabalho.

Esse sistema considerou as necessidades dos relatórios solicitados, criando um arquivo básico de questionários, e gerando aqueles relatórios a partir deste arquivo.

Ao todo, o sistema constituiu-se de mais de 15 programas relativamente complexos, trabalho esse que consumiu parcela significativa do tempo da equipe envolvida no projeto.

#### 3.5.3 - Resultados das tabulações

Os resultados das tabulações encontram-se no Anexo 6.

CAP. 4 - PROJEÇÕES DO CONSUMO GLOBAL  
DOS MINERAIS NA GRANDE SÃO PAULO

#### 4.1 - MODELOS PROPOSTOS

##### 4.1.1 - Análise das Possíveis Relações entre Consumo (C) e Variáveis Independentes

Foram relacionadas as seguintes variáveis independentes para explicar o consumo dos minerais analisados:

1. População residente na Grande São Paulo, denominada POP,
2. Consumo de energia elétrica na Grande São Paulo, denominada CEL,
3. Área licenciada com "habite-se" na Grande São Paulo, denominada ÁREA

O consumo foi denominado C

O próximo passo consiste em analisar a possível forma de relacionamento existente entre as variáveis consideradas e o consumo dos minerais.

##### 4.1.1.1 - Análise da variável: População residente

Esta variável relaciona-se, linear e indiretamente, com as unidades de consumo final dos bens que utilizam os minerais analisados. Logo, sua relação com esse consumo de verá ser do tipo:

$$C = K.POP$$

##### 4.1.1.2 - Análise da variável: Consumo de energia elétrica

Esta variável provavelmente deve ter um efeito aditivo sobre as unidades consumidoras; esse efeito será maior ou menor, dependendo do mineral considerado, e sua medida é avaliada pelo fator dessa variável no modelo:

$$C = K.CEL$$

Caso o efeito aditivo não seja adequado para explicar o consumo, utilizaremos o multiplicativo, que também pode ser justificado admitindo-se que essa variável esteja relacionada ao poder de consumo de uma unidade consumidora.

#### 4.1.1.3 - Análise da variável: Área licenciada com "habite-se"

Esta variável foi escolhida para explicar o consumo decorrente da construção civil, devido à importância deste setor para os minerais "areia" e "brita". Seu efeito também é aditivo.

$$C = K \cdot \text{ÁREA}$$

#### 4.1.2 - Modelos de projeção

Definidas as variáveis utilizadas como independentes, o próximo passo é a definição dos modelos a serem testados e selecionados para a explicação do consumo dos minerais.

- 1) A alternativa primeira normalmente é o ajustamento a um modelo linear; para cada mineral, teríamos
- $$C_m = a_m + b_{1m} \cdot \text{POP} + b_{2m} \cdot \text{CEL} + b_{3m} \cdot \text{ÁREA (Tipo 1)}$$

onde  $C_m$  = consumo do mineral  $m$

$a_m$  = termo independente

POP, CEL, ÁREA = variáveis independentes

$b_{1m}$ ,  $b_{2m}$ ,  $b_{3m}$  = coeficientes das variáveis independentes.

Como dispomos de poucos pontos (C, POP, CEL, ÁREA) é de se esperar que esse tipo de modelo não seja suficientemente explicativo, quando submetido a testes estatísticos.

- 2) Uma outra alternativa que reduz o efeito negativo do pequeno número de pontos, é a análise conjunta de todos os minerais num só modelo:

$$\begin{aligned} C = & a + b_1 \cdot \text{POP} + b_2 \cdot \text{CEL} + b_3 \cdot \text{ÁREA} + \\ & C_1 D_1 + C_2 D_2 + \dots + C_m D_m + P_1 C_{\text{POP}_1} + P_2 C_{\text{POP}_2} + \dots \\ & + P_m C_{\text{POP}_m} + q_1 C_{\text{CEL}_1} + \dots + q_m C_{\text{CEL}_m} + r_1 C_{\text{AREA}_1} \\ & + r_2 C_{\text{AREA}_2} + \dots + r_m C_{\text{AREA}_m} \end{aligned}$$

(tipo 2)

onde:

$C$  = consumo do mineral considerado,

$a$  = termo independente,

$b_1, b_2, b_3$  = coeficientes das variáveis independentes,

$POP, CEL, \text{ÁREA}$  = variáveis independentes, como já expostas.

$D_1, D_2 \dots D_m$  = variáveis "dummy" de correção do termo independente ( $a_1$ ) para cada mineral; para o mineral  $R$ , temos, na sua formulação,  $D_K = 1$ , e para os demais  $D = 0$ .

$C_1, C_2, \dots C_m$  = coeficientes das variáveis "dummy" de correção do termo independente ( $a$ ).

$CPOP_1, CPOP_2, \dots CPOP$  = variáveis "dummy" de correção do efeito da população ( $POP$ ) para cada mineral; para o mineral  $K$ , temos, na sua formulação,  $CPOP_R = 1$ , e para os demais  $CPOP = 0$ .

$p_1, p_2 \dots p_m$  = coeficientes das variáveis "dummy" de correção do efeito população ( $POP$ ).

$CCEL_i$  = Idem, para correção do efeito do consumo  $q_i$  de energia elétrica.

$CAREA_i$  = Idem, para correção do efeito da área construída.

Obs.: Um dos minerais, quando utilizamos variáveis "dummy" para diferenciá-los, deve ser considerado como "PIVOT" cuja característica é servir de base para os demais; para o "PIVOT" qualquer variável "dummy" tem sempre valor zero; consideramos o mineral 4 (caulim) como "PIVOT" do modelo.

Visando avaliar os efeitos particulares de cada variável independente, testamos 4 modelos desta natureza, quais sejam:

$$C = f(POP, CEL, \text{ÁREA}, \text{dummys } CPOP, CCEL, \text{CÁREA})$$

$$C = f(POP, \text{dummy } CPOP)$$

$$C = f(CEL, \text{dummy } CCEL)$$

$$C = f(\text{ÁREA}, \text{dummy } \text{CÁREA})$$

## 4.2 - AJUSTAMENTOS, TESTES E SELEÇÃO DE MODELOS

### 4.2.1 - Introdução

Como já descrito, os ajustamentos dos modelos foram efetuados pela técnica de regressão múltipla, através do método de "Stepwise", que ordena a inclusão das variáveis propostas em cada modelo de acordo com a contribuição para explicação da realidade.

O teste de cada modelo é efetuado pela análise de variância sobre a regressão obtida.

Para todos os modelos propostos, nosso objetivo é estimar a função entre o consumo de minerais e os diversos fatores influentes (variáveis independentes), ou seja

Consumo = função (variáveis independentes)

O sistema SPSS somente efetua ajustamentos lineares; assim, os modelos que envolvam relações não lineares devem ser linearizados através do uso de logarítimos.

### 4.2.2 - Dados para ajustamentos dos modelos

Os dados utilizados para os ajustamentos dos modelos, referentes às variáveis dependente e independentes envolvidas, abrangem o período de 1.973 a 1.977. Apesar de, no questionário aplicado, termos solicitado informações referentes ao período de 1.967 a 1.977, na grande maioria dos casos fomos informados apenas sobre o período de 1.973 a 1.977; a justificativa apresentada referia-se ao fato de que, como a legislação exige a guarda de documentos sempre dos últimos 5 (cinco) anos, não haveria possibilidade de busca ou recuperação de informações dos anos anteriores.

As tabelas a seguir apresentam tais dados, bem como as respectivas fontes.

#### Variável dependente:

Consumo de cada mineral, no período de 1.973 a 1.977, na Grande São Paulo.

Mineral	C O N S U M O				
	1973	1974	1975	1976	1977
Argila (T)	275196	335117	364353	347244	376508
Areia (M <sup>3</sup> )	1980314	2076921	2762248	2917618	2647436
Calcário (T)	1737349	1767256	2180265	2077880	2209394
Caulim (T)	68384	82592	77445	69880	86535
Feldspato (T)	28779	31770	31010	35905	41417
Filito (T)	76052	95448	92698	108150	118420
Granito (M <sup>3</sup> )	5431536	5906058	6411122	7677821	7290026
Quartzito (T)	258718	285627	294063	321841	367829

Fonte: Tabulação dos questionários aplicados.

Ver em detalhes, no Anexo 6.

Variáveis independentes: Dados econômicos e demográficos, para a Grande São Paulo.

Variável	E V O L U Ç Ã O				
	1973	1974	1975	1976	1977
População residente (H AB)	9494563	9984050	10497625	11032953	11590356
Consumo de energia elétrica	13759453	15292741	16292679	17817690	19019160
Área licenciada com habite-se (M)	8131517	5514857	4578529	5923742	5923246

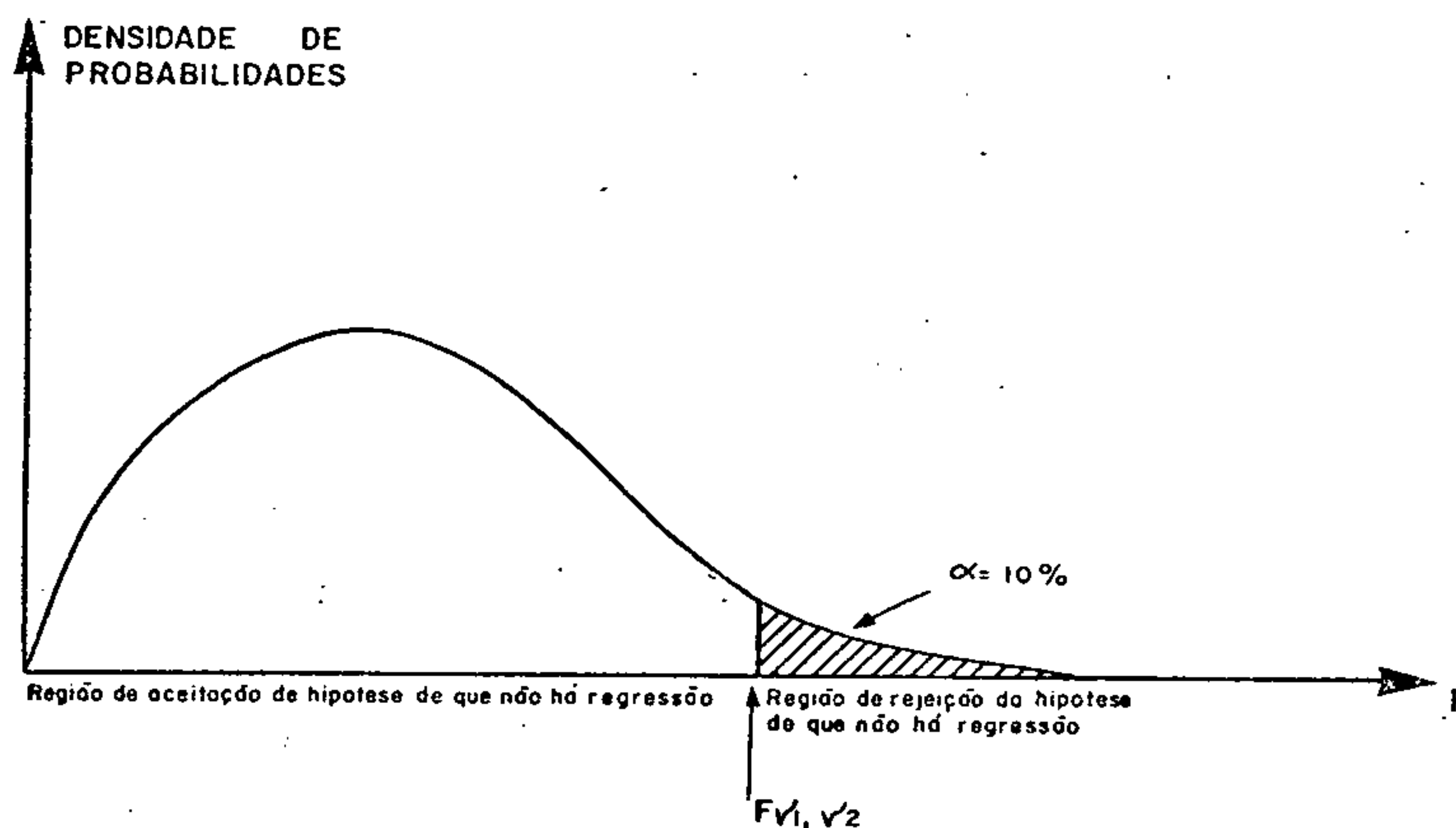
#### 4.2.3 - Critérios para seleção dos modelos

Adotamos o seguinte critério para seleção dos modelos a serem utilizados.

O modelo deve apresentar um bom nível de explicabilidade da evolução do consumo de minerais; esse nível é obtida através da análise da variância sobre as regressões obtidas, sendo o teste efetuado através da função de Snedcor ("F").



Adotamos o nível de significância = 1% como determinação do valor limite inferior de F, a partir do qual a hipótese nula de que não há regressão pode ser rejeitada.



### Critérios para seleção dos modelos

#### 4.2.4 - Resultados dos ajustamentos

Ao ajustarmos o modelo tipo 1 (ver item 4.1.2) a cada mineral, constatamos que todos os modelos obtidos não passavam pelo teste estatístico "F" de aceitação, devido ao pequeno número de elementos da amostra (poucos graus de liberdade).

Os modelos tipo 2 apresentaram resultados bastante satisfatórios, sendo o modelo final escolhido, como mais representativo, aquele que utilizava somente consumo de energia elétrica:

$$C = f(\text{CEL}, \text{dummyCCEL})$$

Os coeficientes obtidos foram:

$$\begin{aligned} C = & 46741 + 0,00184 \text{ CEL} - 609048.D1 + 23523.D2 + 415303 D3 \\ & - 50263D5 - 72962.D6 - 1153758.D7 - 61854.D8 + 0,42871 . \\ & .CCEL1 + 0,01455.CCEL2 + 0,09193.CCEL3 + 0,00043.CCEL5 \\ & + 0,00573.CCEL6 + 1,14835.CCEL7 + 0,01767.CCEL8 \end{aligned}$$

Este modelo apresentou valor de F igual a 428,96 com  $v_1 = 15$  e  $v_2 = 24$ ; o valor limite inferior tabelado para  $\alpha=1\%$ , é aproximadamente 3,00; logo, o teste mostra que a hipótese de não haver regressão pode ser rejeitada; mesmo para valores de  $\alpha$  menores que 1% o modelo seria aceito.

Esse será, portanto, o modelo utilizado para explicar o consumo dos diversos minerais; para sua aplicação, devemos introduzir os valores projetados de CEL e substituir os valores das variáveis "dummy" (1 ou 0; ver item 4.1.2).

### 4.3 - PROJEÇÕES DO CONSUMO GLOBAL DOS MINERAIS

#### 4.3.1 - Introdução

Escolhido o modelo de representação do consumo dos minerais, passamos agora para a fase seguinte que é da projeção do consumo de cada mineral na Grande São Paulo; para tanto, é necessário, antes, que façamos as projeções de valores das variáveis independentes.

#### 4.3.2 - Projeções dos valores da variável independente

A variável independente "Consumo de Energia Elétrica" foi submetida a um ajustamento por série temporal, aplicando-se regressão linear, exponencial ou potencial ou polinomial; foi escolhido, para cada variável, o modelo que melhor se ajustava aos dados históricos.

O modelo que melhor se ajustou foi:

$$\text{Consumo} = - 84179711 + 1341207 (\text{ano})$$

Os valores projetados para o consumo de energia elétrica no período de 1978 a 2000, são os seguintes:

1978	20 434 435
1979	21 775 642
1980	23 116 849
1981	24 458 056
1982	25 799 263
1983	27 140 470
1984	28 481 677
1985	29 822 884
1986	31 164 091
1987	32 505 298
1988	33 846 505
1989	35 187 712
1990	36 528 919
1991	37 870 126
1992	39 211 333
1993	40 552 540

1994	41 893 747
1995	43 234 954
1996	44 576 161
1997	45 917 368
1998	47 258 575
1999	48 599 782
2000	49 940 989

#### 4.3.3 - Projeções do consumo global dos minérios

Aplicando-se o modelo estabelecido, a cada mineral, com os dados projetados da variável independente, teremos as projeções de consumo para esses minerais, lembrando sempre que esses valores referem-se a uma amostra do total de consumo e, ainda assim, ao mercado consumidor pulverizado ou específico mas de atendimento a necessidades generalizadas (ver item 2.1.1 deste trabalho)

Os valores projetados encontram-se no anexo 8.

#### 4.4 - CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS: LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

##### 4.4.1 - Introdução

Como já comentamos, as projeções obtidas neste trabalho apresentam as seguintes limitações:

- a) Representam um consumo projetado com base em amostra de empresas; procuramos selecionar as maiores empresas de cada setor, o que nos permite afirmar que essa amostra deve representar parcela significativa do consumo. Porém devido à indisponibilidade de informações referentes ao consumo global, a avaliação da representatividade da amostra não pode ser efetuada. Procuramos obter dados especialmente processados pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para nosso trabalho, porém, esse órgão só dispunha de dados referentes a 1974, e mesmo assim sujeitos a alterações e envolvendo importações da Grande São Paulo.

Desta forma, esses dados pouco serviram como estimativas do consumo global.

Outra forma utilizada para avaliação da representatividade da amostra foi a comparação com estimativas de produção de minerais na Grande São Paulo, através de estudos já efetuados pela CPRM; os totais de consumo que obtivemos superaram, em alguns casos, tais produções.

- b) Os consumos de minerais em edificações públicas, obras públicas diversas e grandes obras públicas (Ver item 2.1.1), foi estimado de forma indireta, através do levantamento junto a construtoras; desta forma, tem-se a possibilidade de falta de informações referentes a:

- b.1) Empresas com sede fora da Grande São Paulo, mas com obras nesta região, e, portanto, consumo também local;

- b.2) Obras desenvolvidas por empresas ou órgãos do governo, sem contratação de empresas privadas.
- c) Outra limitação a considerar, com relação às projeções efetuadas, é o fato de que, no caso de obras públicas, os consumos futuros dependem muito mais de projetos futuros do governo e das administrações municipais e regionais do que de valores históricos, mesmo em se considerando a evolução da conjuntura econômica e demográfica. Como não foi possível obter planos de médio/longo prazo para esses aspectos, nos as projeções não puderam ser complementadas com os respectivos consumos.

Esses são os principais problemas que, ao nosso ver limitam, parcialmente, o uso das projeções calculadas. Contudo, essas falhas não invalidam a metodologia utilizada, de tal forma que futuras revisões do trabalho poderão, com pouca dificuldade, melhorar bastante a significância das projeções.

A seguir, apresentamos algumas recomendações para eventuais revisões ou complementações futuras de trabalho.

#### 4.4.2 - Recomendações

Sugerimos a continuidade de esforços sobre o trabalho, nos seguintes sentidos:

- a) Procurar avaliar a evolução do consumo global, de forma indireta, através de fontes como IBGE; provavelmente informações referentes a outros períodos, além de 1974, possam ser obtidas, mas num prazo que estimamos não inferior a um ano.

De posse dessas informações poderão ser estimados os fatores de correção a serem aplicados às projeções calculadas;

- b) Uma alternativa para o item a) seria estender o levantamento de dados, através dos questionários, para um número maior de empresas; para tanto, sugerimos os seguintes procedimentos:

- b.1) Listar todas as possíveis empresas consumidoras dos minerais analisados;
- b.2) Solicitar, em 1ª correspondência, para cada uma das empresas listadas, se as mesmas consomem ou não os minerais analisados,
- b.3) Para as empresas que informaram consumir tais minerais, solicitar consumo aproximado, nos últimos 3 (três) anos de cada mineral;
- b.4) Totalizar os consumos de cada mineral;
- b.5) Para cada mineral, classificar as empresas informantes em ordem de participação no consumo até o total acumulado de 90%. Acreditamos que, em média, 30% a 40% das empresas, ou menos, venham a responder por aqueles 90% de consumo. Esta classificação mostrará quais empresas deverão ser analisadas em detalhe.
- b.6) Aplicar questionário detalhado para as empresas selecionadas no item b.5;
- b.7) Em seguida, aplicar a metodologia apresentada neste trabalho.

Estes procedimentos foram adotados em nosso trabalho, mas devido à limitação de tempo e recursos financeiros, e por sugestão da própria CPRM, a pesquisa foi encerrada depois de consultarmos 563 empresas, eventuais consumidoras dos minerais.

- c) Complementações às projeções de consumo deverão ser efetuadas com estimativas de consumos adicionais dos minerais, em relação às tendências verificadas, para obras públicas diversas de grande parte. Isto somente poderá ser efetuado através de prospecção junto aos responsáveis pelo planejamento governamental, principalmente de âmbito municipal; devido às mudanças de governo, tais projeções não nos foram fornecidas, apesar de termos consultado diversos órgãos ou entidades, entre eles: a das administrações

públicas federais, estaduais e municipais; sindicatos patronais de produtores e consumidores; associações de classe; instituições de ensino e de pesquisa.



CAP. 5 - PROJEÇÕES DOS CONSUMOS SETORIAIS DOS MINERAIS

## 5.1 - INTRODUÇÃO

### 5.1.1 - Objetivos

Complementando as projeções globais, mas somente a título de colaboração adicional, já que isto não faz parte do escopo do trabalho, apresentamos estudos preliminares do consumo setorial dos minerais analisados, para a Grande São Paulo.

### 5.1.2 - Metodologia

A metodologia utilizada é a mesma das projeções globais, sendo que os consumos históricos de minerais, por setor, foram também obtidos através das tabulações dos questionários.

### 5.1.3 - Limitações

Além das mesmas limitações apresentadas no item 4.4.1, as projeções setoriais ainda são prejudicadas pelo menor tamanho das amostras; assim, das 221 empresas analisadas, temos setores que apresentam muito poucos questionários respondidos; desta forma, uma única empresa de tamanho significativo não levantada poderá representar parcela elevada do consumo, e portanto sua não inclusão conduzirá a erros também significativos nas projeções.

Contudo, observando-se as mesmas recomendações descritas no item 4.4.2, a metodologia utilizada permanece válida.

5.2 - SETORES CONSIDERADOS

Foi adotada uma classificação setorial compatível aproximadamente com o uso dos minerais.

A tabela da página seguinte apresenta a classificação setorial adotada, bem como os minerais consumidos em cada setor.

Mineral	01	02	03	04	05	06	07	08
Setor								
01 Cerâmica, Art. Cimento, Gesso, Amianto	x	x	x	x	x	x	x	x
02 Artefatos de Vidro e de Cristal	x	x	x	x	x			x
03 Abrasivos, Isolantes e Refratários		x	x	x	x			x
04 Siderurgia	x	x	x					x
05 Papel e Papelão				x				
06 Borracha e Artefatos de Borracha	x	x	x	x		x		
07 Cal e Cimento	x	x	x			x		x
08 Química e Petroquímica		x	x	x	x		x	x
09 Máquinas, Motores e Equip. Inds.		x	x	x				x
10 Produtos Farmacêuticos				x				
11 Prod. de Perf., Higiene Domest., Velas		x	x	x				x
12 Óleos Vegetais		x		x		x		
13 Construção em Geral	x	x	x	x			x	x
14 Concretagem	x						x	
15 Pavimentação e Obras Públicas	x		x				x	x
16 (Foi incluído no setor 08)								
17 Comércio de Mat. para Const.	x		x	x			x	x
18 Brinquedos				x				
19 Artefatos e Pré-Moldados Concreto	x		x					
20 Inseticidas		x			x	x		x
21 Fertilizantes		x	x	x				
22 Tintas e Vernizes		x	x	x				x
23 Rações		x	x			x		
24 Isoladores Elétricos		x		x	x			x
25 Lapis		x		x				
26 Componentes Eletrônicos		x	x	x	x			x
27 Granito Ornamental							x	
28 Argamassas, Massa Fina	x	x				x		x

### 5.3 - MODELOS PROPOSTOS E AJUSTAMENTOS

#### 5.3.1 - Introdução

Para as análises setoriais, foi proposto o mesmo tipo de modelo utilizado nas análises globais, já que nada justifica que deva ser diferente. Contudo, os parâmetros setoriais poderão ser diferentes dos globais.

Assim, nosso trabalho consistiu em determinar os parâmetros para os modelos de projeções setoriais, admitindo-se as mesmas estruturas dos modelos de projeções globais.

#### 5.3.2 - Modelo

De acordo com o analisado no item 4.2.5, foi selecionado o seguinte tipo de modelo para os minerais analisados:

(Obs.: A nomenclatura de variáveis permanece a mesma das projeções globais).

$$C_s = a_s + b_{2s} \cdot CEL + C_{1s} \cdot D_1 + C_{2s} \cdot D_2 + \dots \\ + C_{8s} \cdot D_8 + q_{1s} \cdot CCEL + q_{2s} \cdot CCEL + \dots \\ + q_{8s} \cdot CCEL$$

Os significados das variáveis e parâmetros é o mesmo apresentado no item 4.1.2

O índice "S" denota o setor considerado.

#### 5.3.3 - Técnica de ajustamento

Para o ajustamento dos modelos foi também utilizada a técnica de análise de regressão, pelo método "Stepwise".

#### 5.3.4 - Dados para ajustamento

A variável independente permanece a mesma apresentada em 4.3.2

As variáveis dependentes constituem-se dos consumos históricos e setoriais de cada mineral, no período de 1973 a 1977; esses consumos foram obtidos através das tabulações de questionários (ver anexo 6).

#### 5.4 - PROJEÇÕES SETORIAIS

##### 5.4.1 - Introdução

Da mesma forma como efetuamos as projeções globais de consumo dos minerais, através da aplicação dos valores projetados das variáveis independente ao modelo apresentado no item 5.3.2, podemos obter as projeções de consumos setoriais daqueles minerais.

Os valores projetados da variável independente são aqueles apresentados no item 4.3.2.

##### 5.4.2 - Síntese dos resultados das projeções

As tabelas apresentadas no anexo 7 sintetizam os resultados das projeções de consumo setoriais, para cada mineral.

##### 5.4.3 - Considerações

Permanecem as mesmas limitações e considerações já apresentadas no item 4.4. Relembramos que a representatividade da amostra fica ainda mais reduzida nos estudos setoriais.



6 - EPÍLOGO

Apesar de todos os contratempos de extensão do prazo inicialmente previsto para o projeto, podemos afirmar que seus objetivos foram plenamente atendidos e superados, tanto no que se refere ao tamanho da amostra analisada, quanto aos resultados complementares das análises setoriais, que excederam ao escopo preliminar do trabalho.

Queremos deixar claro que as limitações evidentes deste trabalho devem-se às próprias limitações de tempo e orçamentárias do projeto.

Indicações para complementações encontram-se apresentadas em seu conteúdo.

Finalmente, queremos agradecer a todos aqueles que direta ou indiretamente conosco colaboraram, inclusive às pessoas do próprio DNPM envolvidas no projeto.

ANEXO 1 : LISTAGEM DOS MUNICÍPIOS PESQUISADOS



ANEXO 1: LISTAGEM DOS MUNICÍPIOS PESQUISADOS

Arujá  
Barueri  
Biritiba Mirim  
Caieiras  
Cajamar  
Carapicuíba  
Cotia  
Diadema  
Embu  
Embu-Guaçu  
Ferraz de Vasconcelos  
Francisco Morato  
Franco da Rocha  
Guararema  
Guarulhos  
Itapecerica da Serra  
Itapevi  
Itaquaquecetuba  
Jandira  
Juquitiba  
Mairiporã  
Mauá  
Mogi das Cruzes  
Osasco  
Pirapora do Bom Jesus  
Poá  
Ribeirão Pires  
Rio Grande da Serra  
Salesópolis  
Santa Isabel  
Santana do Parnaíba  
Santo André  
São Bernardo do Campo  
São Caetano do Sul

São Paulo  
Suzano  
Taboão da Serra

ANEXO 2: RELAÇÃO DAS EMPRESAS

GRUPO 1 - RELAÇÃO DE EMPRESAS CONSULTADAS E COMPONENTES DA AMOSTRA

Empresas que tiveram seus questionários processados (221)

- 001 - ABC CONSTR. E INCORPORADORA LTDA.
- 002 - AÇOS ANHANGUERA S.A.
- 003 - ALBA-ADRIA S.A. IND. REUNIDAS/PROD. QUIMICOS
- 004 - ANDERSON CLAYTON
- 005 - ANE-PAVIMENTAÇÃO EM GERAL
- 006 - ART. DE CIMENTO TINARI LTDA.
- 007 - ARCI-ART. CIMENTO LTDA.
- 008 - ARTCRIS S.A. IND. E COM.
- 009 - ARTF. DE BORRACHA JOÃO MAGGION
- 010 - ARTEFATOS DE BORRACHA RUBBERRART LTDA.
- 011 - AZEVEDO TAVASSO S.A.
- 012 - B.F. GOODRICH DO BRASIL S.A.
- 013 - BAU CONSTRUTORA LTDA.
- 014 - BAYER DO BRASIL S.A.
- 015 - BECATTO - BARBOSA, COM. E CONSTR. LTDA.
- 016 - BENZENEX S.A. ADUBOS E INSETICIDAS
- 017 - BEST STEVIN CONSTRUTORA LTDA.
- 018 - BETUMARCO S.A. ENG. IND. COM.
- 019 - BOM BRIL S.A. INDUSTRIAL E COMERCIAL
- 020 - BRILHO CERÂMICA S.A. IND. COM.
- 021 - BRINQUEDOS BANDEIRANTES S.A.
- 022 - CAL HIDRATADA BARUERI LTDA.
- 023 - CAMARGO CAMPOS S.A. ENG. E COMÉRCIO
- 024 - CARVALHO HOSKEN S.A. ENG. E CONSTR.
- 025 - CEIET CONCRETO ARMADO S.A.
- 026 - CELITE S.A. IND. E COM.
- 027 - CERÂMICA ARTÍSTICA SIGOMAR LTDA.
- 028 - CERÂMICA SANTANA S.A.
- 029 - CERÂMICA ARTÍSTICA SUL AMERICANA
- 030 - CERÂMICA ARTÍSTICA TUPY LTDA.
- 031 - CERÂMICA E VELAS DE IGNIÇÃO NGK
- 032 - CERÂMICA GYOTOKU LTDA.

- 033 - CERÂMICA MARINOTTI S.A. IND. E COM.
- 034 - CERÂMICA MINDLIN LTDA.
- 035 - CERÂMICA RIO ACIMA LTDA.
- 036 - CERÂMICA SÃO CAETANO S.A.
- 037 - CERÂMICA SCATTONE
- 038 - CERFIX CONSTRUTORA LTDA.
- 039 - CERINTER S.A. IND. E COM.
- 040 - CETENCO ENGENHARIA S.A.
- 041 - CIA. BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND PERUS
- 042 - CIA. FABRICADORA DE PAPEL
- 043 - CIA. GERAL DE ENGENHARIA E CONSTR.-COGEC
- 044 - CIA. GOODYEAR DO BRASIL
- 045 - CIA. PAULISTA DE FERTILIZANTES
- 046 - CIA. QUIMICA INDUSTRIAL "CIL"
- 047 - CIA. SUZANO DE PAPEL E CELULOSE
- 048 - CIA. VIDRAÇARIA SANTA MARINA
- 049 - CIA. PAPEIS E PAPELÃO YAZBEK
- 050 - CIA. BRASILEIRA DE ARTF. LATEX
- 051 - CIA. IMPERIAL DE INDS. QUIM. DO BRASIL
- 052 - CIA. SIDERURGICA DE MOGI DAS CRUZES - COSIM.
- 053 - CIMENTO SANTA RITA S.A.
- 054 - CINASITA S.A. IND. E COM.
- 055 - CIVILTEC CONSTRUÇÕES S.A.
- 056 - COASA IND. E COM. IMPORT. E EXPORTAÇÃO
- 057 - COBRASMA
- 058 - COM. CONSTR. CAVANI LTDA.
- 059 - COM. CONSTRUTORA PPR LTDA.
- 060 - COM. DE PEDRA E AREIA DALLA LTDA.
- 061 - COM. MATS. P/CONSTRUÇÃO CHIARON LTDA.
- 062 - CONCISA-CONSTRUTORA CIVIL E INDS. S.A.
- 063 - CONCREBRÁS S.A. ENG. E CONCRETO
- 064 - CONCREMIX ENG. DE CONCRETO
- 065 - CONCRETEX S.A.
- 066 - CONCRETO REDIMIX DE SÃO PAULO S.A.
- 067 - CONSTANTA ELETROTECNICA S.A.
- 068 - CONSTECCA-CONSTR. E EMPREENDIMENTOS LTDA.

- 069 - CONSTR. ALFREDO MATHIAS S.A.
- 070 - CONSTR. CAPPELLANO S.A.
- 071 - CONSTR. DUMEZ S.A.
- 072 - CONSTR. PINHEIRO S.A.
- 073 - CONSTR. GUSTAVO HALBREICH LTDA.
- 074 - CONSTR. JUNQUEIRA BARBOSA S.A.
- 075 - CONSTRAN S.A. CONSTR. E COM.
- 076 - CONSTRUTORA ADOLPHO LINDEMBERG
- 077 - CONSTRUTORA ALCANTARA
- 078 - CONSTRUTORA COMERCIAL CAMARGO CORREIA
- 079 - CONSTRUTORA DELLA MANNA
- 080 - CONSTRUTORA E IMOBILIARIA TRESEL S.A.
- 081 - CONSTRUTORA ENGELBERG MAHLER LTDA.
- 082 - CONSTRUTORA FERREIRA GUEDES S.A.
- 083 - CONSTRUTORA LACIO
- 084 - CONSTRUTORA MENDES JUNIOR
- 085 - CONSTRUTORA OXFORD LTDA.
- 086 - CONSTRUTORA PASSARELLI S.A.
- 087 - CONSTRUTORA TODA DO BRASIL S.A.
- 088 - CONSTRUTORA GUARATÃ S.A.
- 089 - CORDEIRO S.A. IND. CERÂMICA
- 090 - CONSPAL CONSTR. E IMOBILIÁRIA
- 091 - CRISTAIS ARMANDO LTDA.
- 092 - CRISTAIS MURBRÁS LTDA.
- 093 - CRISTAIS PRADO S.A.
- 094 - CRISTALEIRA BANDEIRANTES S.A.
- 095 - CRISTALEIRA LUSITANA S.A.
- 096 - CRISTALEIRA VENTURELLI
- 097 - CRISTALEIRA BELGA S.A.
- 098 - DEP. MATS. P/CONSTRUÇÃO UNIÃO LTDA.
- 099 - DIBRANCO LTDA.
- 100 - ECISA ENG. COM. E IND. S.A.
- 101 - ELETROPORCELANA LUX LTDA.
- 102 - ENGEMIX ENG. IND. COM. S.A.
- 103 - ESCRITÓRIO DE CONSTR. ENG. ECEL S.A.
- 104 - ETERPA S.A. ENGENHARIA

- 105 - FAB. DE ARTEF. BORRACHA CESTARI S.A.
- 106 - FERRO ENAMEL DO BRASIL IND. E COM.
- 107 - FIRPAVI CONSTR. E PAVIMENTADORA
- 108 - FOSECO DO BRASIL - PROD. PARA METALURGIA
- 109 - FRÖTZ JOHANSEN S.A.
- 110 - FULGET IND. E COM. S.A.
- 111 - FUND. TÉCNICA PAULISTA LTDA.
- 112 - FUNDIÇÃO WINDSOR S.A.
- 113 - GAIL GUARULHOS S.A. IND. E COM.
- 114 - GIRO AOKI
- 115 - GLASURIT DO BRASIL LTDA.
- 116 - GLOBO S.A. TINTAS E PIGMENTOS
- 117 - HELENO FONSECA CONSTRUTECNICA S.A.
- 118 - HERVY S.A.
- 119 - HOECHST DO BRASIL QUIM. E FARMACEUTICA S.A.
- 120 - IAP S.A. IND. DE FERTILIZANTES
- 121 - IBAR-IND. BRAS. ART. REFRAATÓRIOS S.A.
- 122 - IHARABRÁS IND. QUIMICAS
- 123 - IND. E COM. CRISTAIS CAMBÉ S.A.
- 124 - IND. E COM. DE CAL D'ANDRETA LTDA.
- 125 - IND. BRAS. DE VIDROS REFRAATÓRIOS--IBRAVIR
- 126 - IND. CERÂMICA SUZANO S.A.
- 127 - IND. DE ART. BORRACHA E PLÁSTICO AFONSO
- 128 - IND. DE PORCELANA BRASIL LTDA.
- 129 - IND. DE REVESTIMENTOS GRANILAR LTDA.
- 130 - IND. DE VIDROS PIROFRAX LTDA.
- 131 - IND. E COM. DE MINÉRIOS MARUM LTDA.
- 132 - IND. MAQ. TEXTEIS RIBEIRO S.A.
- 133 - IND. PAPEL LEON FEFFER S.A.
- 134 - IND. PNEUMATICA FIRESTONE S.A.
- 135 - IND. QUIMICAS RIVER LTDA.
- 136 - INDS. REUNIDAS IRMÃOS SPINA S.A.
- 137 - IND. DE ARTEFATOS DE BORRACHA KAUCHUK
- 138 - IND. DE PAPEL RIO VERDE S.A.
- 139 - IND. DE PAPEL SIMÃO S.A.
- 140 - IND. FILIZOLA S.A.

- 141 - IND. RESEGUE DE OLEOS VEGETAIS S.A.
- 142 - INDS. NARDINI S.A.
- 143 - JHS CONSTR. E PLANEJAM.
- 144 - JUBRAN ENGENHARIA S.A.
- 145 - JUNGAR IND. COM. MAT. P/CONSTRUÇÃO LTDA.
- 146 - KERALUX S.A. REVESTIMENTOS CERÂMICOS
- 147 - KLABIN IRMÃO E CIA. PONTE GRANDE
- 148 - KUBOTA TEKKO DO BRASIL IND. E COM.
- 149 - LABORTEX S.A. IND. COM. BORRACHA
- 150 - LORENZETTI S.A. IND. BRAS. ELETROMETALURGICA
- 151 - MANAH S.A.
- 152 - MANUF. NACIONAL DE BORRACHA LTDA.
- 153 - MARCATO E CIA. LTDA.
- 154 - MAT. DE CONST. J. RIBEIRO LTDA.
- 155 - MINISIDER TÉCNICA IND. DE MINISIDERURGIA
- 156 - MULTIVIDRO S.A.
- 157 - MUTON - COMERCIAL E CONSTRUTORA
- 158 - NADIR FIGUEIREDO IND. COM. S.A.
- 159 - NORTON S.A. IND. E COM.
- 160 - OMNIA ENG. E CONSTR. S.A.
- 161 - ORION S.A.
- 162 - ORNIEK S.A.
- 163 - OXFORD S.A. TINTAS E VERNIZES
- 164 - PAULISTA S.A. PRE-MOLDADOS DE CONCRETO
- 165 - PAV. E CONST. VICENTE MATHEUS
- 166 - POLIMIX CONCRETO S.A.
- 167 - PORBRÁS S.A. IND. COM. CERÂMICA E LOUÇAS
- 168 - PORCELANA REX S.A.
- 169 - PORCELANA SCHIMIDT S.A.
- 170 - PORCILEX IND. E COM. DE PORCELANA LTDA.
- 171 - PORTUGAL S.A. VIDROS E METAIS P/ILUMIN.
- 172 - POSTES CAVAN
- 173 - PREDIAL DE LUCCA S.A.
- 174 - PREF. MUNIC. DE ITAPECERICA DA SERRA
- 175 - PREF. MUNIC. DE GUARULHOS
- 176 - PREF. MUNIC. DE MAIRIPORÃ



- 177 - PREF. MUNIC. DE MOGI DAS CRUZES
- 178 - PREF. MUNIC. DE DIADEMA
- 179 - PROGRESSO METALFRIT S.A. IND. COM.
- 180 - RACIONAL ENG. S.A.
- 181 - REAGO IND. COM. S.A.
- 182 - REDE FERROVIÁRIA FEDERAL S.A.
- 183 - REFRATÁRIOS BRASIL S.A.
- 184 - REFRATÁRIOS MODELO LTDA.
- 185 - REGIONAL S.PAULO S.A. - COM. CONSTR.
- 186 - REVESPISO IND. E COMÉRCIO LTDA.
- 187 - RHODIA S.A.
- 188 - RHODIA S.A.
- 189 - ROSOLIT DO BRASIL MINÉRIOS E ARGAMASSAS
- 190 - ROZATTO ENG. IND. COM.
- 191 - S.A. BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES - SOBRAF
- 192 - S.A. IND. REUN, F.MATARAZZO - AZULEJOS CLÁUDIA
- 193 - SANBRA SOC. ALGODOEIRA NORDESTE BRASIL
- 194 - SANCO S.A. CONSTR. E SANEAMENTO
- 195 - SANDOZ S.A.
- 196 - SÃO JUDAS TADEU GRAN. E MARMORES LTDA.
- 197 - SATURNIA S.A. - ACUMULADORES ELÉTRICOS
- 198 - SERVEN CIVILSAN S.A.
- 199 - SERVIX ENGENHARIA S.A.
- 200 - SHERWIN WILLIANS DO BRASIL IND. COM. LTDA.
- 201 - SIDERURGICA J. ALIPERTI S.A.
- 202 - SIVAT - IND. DE ABRASIVOS S.A.
- 203 - SOBLOCO CONSTRUT. S.A.
- 204 - SOLORRICO S.A. IND. E COM.
- 205 - SOEMEG TERRAPLANAGEM
- 206 - SOEMPA - SOC.DE EMPREENDIMENTOS ENG. PAV.
- 207 - TAKENAKA S.A. IND. E COM.
- 208 - TINTAS CORAL S.A.
- 209 - TINTAS YPIRANGA S.A.
- 210 - TORTUGA CIA. ZOOTÉCNICA AGRARIA
- 211 - TRIEDRO ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA.
- 212 - TRIENGO S.A. ENG. E COMÉRCIO

- 213 - ULTRAFERTIL S.A. IND. COM. FERTILIZANTES
- 214 - USINA FORTALEZA IND. COM. DE MASSA FINA
- 215 - USINA STA. OLÍMPIA IND. FERRO E AÇO
- 216 - VEGA SOPAVE S.A.
- 217 - VIDRAÇARIA PIRATININGA
- 218 - VIDROS CORNING BRASIL LTDA.
- 219 - VIRGILIO TEIXEIRA E IRMÃO
- 220 - VULCABRÁS S.A. IND. E COM.
- 221 - WHEATÓN DO BRASIL S.A. IND. E COM.

GRUPO 2: Empresas que se declararam não serem consumidoras de qualquer um dos oito minerais pesquisados: (areia, argila, calcário, caulim, feldspato, filito, granito e quartzito)

- 001 - A. ARAÚJO S.A. ENG. E MONTAGENS
- 002 - A. SARATONI E CIA. LTDA.
- 003 - ACHE LABORATÓRIOS FARMACÊUTICOS S.A.
- 004 - AÇUCAREIRA ZILLO LORENZETTI S.A.
- 005 - ADAMOS S.A. PAPÉIS - PAPELÕES ESPECIAIS
- 006 - ADUBOS VIANNA S.A.
- 007 - ALCAN ALUMINIO DO BRASIL S.A.
- 008 - ALCANTARA & SIVA ENG. COM. LTDA.
- 009 - ASTRA QUIMICA DO BRASIL LTDA.
- 010 - ARAFÉRTIL
- 011 - ARAXÁ S.A. FERTILIZANTES E PROD. QUIMICOS
- 012 - ARGAMASSAS QUARTZOLIT S.A.
- 013 - ATÍLIO FUSER S.A. IND. & COM.
- 014 - ATLAS INDS. QUÍMICAS S.A.
- 015 - ATMA PAULISTA S.A. IND. E COM.
- 016 - B. HERZOG COM. E IND. S.A.
- 017 - BARKEV KAMAGIAN & FILHO LTDA.
- 018 - BASF BRASILEIRA S.A. (IND. QUIMICA)
- 019 - BENE TRANSPORTADORA COM. LTDA.
- 020 - BENEDITO FERREIRA LOPES
- 021 - BENEFICIAMENTO DE ARGILAS ARGIMINAS LTDA.
- 022 - BOZZANO S.A. COMERCIAL INDUSTRIAL IMPORT.
- 023 - BRASCOLA S.A.
- 024 - BRASIL VISCOSE S.A.
- 025 - BRASIMET S.A.
- 026 - BRASIVIL RESINAS VINILICAS S.A.
- 027 - BRASTUBO CONSTS. METÁLICAS
- 028 - BRASWEY S.A. IND. E COM.
- 029 - BRATKE E COLLET
- 030 - BRAZMO S.A. PRODUTOS QUIMICOS
- 031 - BRIL S.A. IND. E COMÉRCIO
- 032 - CARBOCLOROS S.A. IND. QUIMICA

- 033 - CARBOQUIMICA S.A.
- 034 - CARGILL AGRÍCOLA S.A.
- 035 - CASA LOURENÇO COM. E IND. S.A.
- 036 - CEBEL S.A. ENGENHARIA E IND.
- 037 - CECRISA - CERÂMICA CRISCIUMA S.A.
- 038 - CEIL COM. EXPORT. IND. LTDA.
- 039 - CEMAR MATERIAIS REFRAATÓRIOS LTDA.
- 040 - CERÂMICA ADACHI CIA. LTDA.
- 041 - CERÂMICA CHIARELLI S.A.
- 042 - CERÂMICA INDAIATUBA S.A.
- 043 - CERÂMICA JATOBÁ S.A.
- 044 - CERÂMICA MOGI GUAÇU S.A.
- 045 - CHRISTIANI NIELSEN ENG. CONSTRUTORES
- 046 - CIA. PAPEL E CELULOSE S.A.
- 047 - CIBA GEIGY QUIMICA S.A.
- 048 - CIMENTO PORTLAND ELDORADO
- 049 - CIMINAS S.A. CIMENTO NAC. DE MINAS
- 050 - COLMEINA COM. E IND. QUÍMICA LTDA.
- 051 - COLOROBIA BRAS. PRODS. CERÂMICOS
- 052 - COMERCIAL E PAVIMENTAÇÃO RIUMA LTDA.
- 053 - CIA. DE AÇOS ESPECIAIS ITABIRA-ACESITA
- 054 - CBPO-CIA BRAS. DE PROJETOS E OBRAS
- 055 - CIA. BRASILEIRA DE TECNOLOGIA NUCLEAR
- 056 - CIA. CIMENTO IPANEMA
- 057 - CIA. CONSTRUTORA TAVARES PINHEIRO
- 058 - CIA. DE GÁS DE SÃO PAULO - COMGÁS
- 059 - CIA. MELHORAMENTOS DE S.PAULO IND. DE PAPEL
- 060 - CIA. NITROQUIMICA BRASILEIRA
- 061 - CIA. PAULISTA DE FERRO - LIGAS
- 062 - CIA. PAULISTA DE LOUÇAS "CERAMUS"
- 063 - CONSTRUÇÕES METÁLICAS PIERRE SABY S.A.
- 064 - CONSTRUTORA BRASILIA S.A.
- 065 - CONSTRUTORA GARANT S.A.
- 066 - CONSTRUTORA HENRIQUE ALEXANDRE LTDA.
- 067 - CONSTRUTORA MEINBERG LTDA.
- 068 - CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.

- 069 - CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO
- 070 - CONSTRUTORA VIVENDA LTDA.
- 071 - COPAMO S.A.
- 072 - COPAS CONSTR. E EMPREENDIMENTOS IMOB. S.A.
- 073 - COPERSUCAR
- 074 - DECORAÇÃO REVEST. PEDRAS MIRANDÓPOLIS LTDA.
- 075 - DEPTº MAT. CONSTR. SÃO JOSÉ LTDA.
- 076 - DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A.
- 077 - DIERBERGER (ÓLEOS ESSENCIAIS)
- 078 - DIOGENES J. DANIELIDES
- 079 - DOW QUIMICA
- 080 - DU PONT DO BRASIL S.A.
- 081 - EAPLAN - ENGENHARIA
- 082 - ELI LILLY DO BRASIL LTDA.
- 083 - EMBU S.A. ENG. E COMÉRCIO
- 084 - EMP. DE MINERAÇÃO POZZOLAN LTDA.
- 085 - ENGENHARIA BADRA S.A.
- 086 - ENIA S.A.
- 087 - ESTRELA S.A., MANUF. DE BRINQUEDOS
- 088 - ETERNIT S.A.
- 089 - EUCATEX S.A.
- 090 - FÁBRICA DE FERTILIZANTES - ULTRAFERTIL
- 091 - FENIL QUIMICA S.A.
- 092 - FERRAGISTA DA LAPA LTDA.
- 093 - FERTIBASE S.A. (FERTILIZANTES BÁSICOS)
- 094 - FERTILIZANTES MITSUI S.A.
- 095 - FERTILIZANTES UNIÃO
- 096 - FRANCISCO STEDILE S.A. MANUF. P/FREIOS
- 097 - FRAS-EE
- 098 - FREDERICO FURLAN
- 099 - FRIGORÍFICO SADIA
- 100 - FUNDASA EMPRESA DE FUNDAÇÕES LTDA.
- 101 - FUNDUSP (FUNDO DE CONST. DA UNIVERS. DE S. PAULO)
- 102 - FURNAS - CENTRAIS ELÉTRICAS DE S. PAULO
- 103 - GENOVESE & CIA. S.A. COM. E IND.
- 104 - GIVAUDAN FAB. DE ESSÊNCIAS, CIA. BRASILEIRA

- 105 - GLASSLITE, INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS LTDA.
- 106 - GOYANA S.A. IND. BRAS. DE MATS. PLÁSTICOS
- 107 - GRUPO SCHMIDT (CONSTRUTORA SCHMIDT LTDA.)
- 108 - HEMEL CEL S.A. MONTAGENS E CONST.
- 109 - HENKEL DO BRASIL LTDA.
- 110 - HEVEA INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS LTDA.
- 111 - INDETEX S.A.
- 112 - INDUSQUIMICA S.A.
- 113 - IND. DE ARTEF. DE BORRACHA DANESI S.A.
- 114 - IND. E COM. SOBRAL S.A.
- 115 - INDUSTRIAS ETERNIT S.A.
- 116 - IND. GESSY LEVER LTDA.
- 117 - INDUSTRIAS J.B. DUARTE (ÓLEOS COMBUSTIVEIS)
- 118 - IND. KLABIN DO PR. DE CELULOSE S.A.
- 119 - IND. METALÚRGICA N.S. APARECIDA
- 120 - INDUSTRIAS MONSANTO LTDA.
- 121 - IND. DE ÓLEOS PACAEMBU S.A.
- 122 - IND. DE PAPEL E PAPELÃO SÃO ROBERTO S.A.
- 123 - IND, QUIMICAS ELETRO CLORO S.A.
- 124 - INSTITUTO DE ANGELI DO BRASIL (PROD.TERAPEUTICOS)
- 125 - INSTITUTO MEDICAMENTO FONTOURA S.A.
- 126 - IRMÃOS KISHI LTDA.
- 127 - ITALMAGNÉSIO S.A. IND. E COM.
- 128 - JARAGUÁ CLUBE CAMPESTRE
- 129 - K.S.R. COM. IND. PAPEL S.A.
- 130 - LABORATÓRIOS LEPETIT S.A.
- 131 - LABORATÓRIOS SINTOFARMA S.A.
- 132 - LABORATÓRIOS WELCOME S.A.
- 133 - LABORTERAPICA BRISTOL S.A.
- 134 - LAPIS JOHAN FABER S.A.
- 135 - LOLLI EXTRATIVA DE MINERAIS
- 136 - LORBRÁS-IMOBILIÁRIA E CONSTRUTORA S.A.
- 137 - LUZALITE COM. E IND. S.A.
- 138 - MATERIAL FERROVIÁRIO S.A. MAFERSA
- 139 - MANAP - MANUFATURA NAC. DE PLÁSTICOS S.A.
- 140 - MANUFATURA DE BRINQUEDOS ESTRELA

- 141 - MÃO OBRA CONSTR. CIVIS SC LTDA.
- 142 - MANUFATURA ARTIGOS DE BORRACHA NOGAN S.A.
- 143 - MAQUINAS VARGA S.A.
- 144 - MARIEL MAT. P/CONSTRUÇÕES LTDA.
- 145 - MAX FACTOR DO BRASIL S.A.
- 146 - METALUNION S.A. (PROD. QUIMICOS)
- 147 - METALURGICA STELLA LTDA.
- 148 - MINASA S.A. INDUSTRIALIZAÇÃO DE MILHOS E ÓLEOS VE  
GETAIS.
- 149 - MINERAÇÃO JUNDÚ S.A.
- 150 - MINERAÇÃO PARAITINGA LTDA.
- 151 - N.F. MOTTA CIA. LTDA.
- 152 - NELSON CARAZZA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES
- 153 - NIASI S.A. ARTEF. CABELEIREIRO E PERFUMARIA
- 154 - NORTOX AGRO QUIMICA S.A.
- 155 - NOVOLIT S.A. IND. E COM. DE MATERIAIS
- 156 - OLIMKRAFT CELULOSE E PAPEL LTDA.
- 157 - OLMA S.A. IND. DE ÓLEOS VEGETAIS
- 158 - ONDALIT S.A. IND. E COM. AGROPECUÁRIA
- 159 - OXYLIN, S.A. IND. DE TINTAS TÉCNICAS
- 160 - PAPEL E CELULOSE CATARINENSE S.A.
- 161 - PARANAPANEMA S.A. IND. E CONST.
- 162 - PARTINGTON CHEMICALS S.A.
- 163 - PAULO PINHEIRO DE SOUZA
- 164 - PAUPEDRA PEDREIRAS E CONSTRUÇÕES LTDA.
- 165 - PEDRANOVA CONSTRUÇÕES E EMPREENDIMENTOS LTDA.
- 166 - PEDRAS GLOBO LTDA.
- 167 - PEDRAS LAJEADO PARA PISO E REVESTIMENTOS LTDA.
- 168 - PEDREIRA ANHANGUERA S.A.
- 169 - PEDREIRA SANT'ANA LTDA.
- 170 - PERFUMES DANA DO BRASIL S.A.
- 171 - PETROQUIMICA UNIÃO S.A.
- 172 - PETROBRÁS QUIMICA S.A. - PETROQUISA
- 173 - PILOTO ADUBOS E INSETICIDAS LTDA.
- 174 - PIRELLI S.A. CIA. IND. BRASILEIRA
- 175 - PLAGON S.A. PLÁSTICOS GOYANA DO NORDESTE

- 176 - PLÁSTICOS MUELLER S.A.
- 177 - PLÁSTICOS PLAVINIL S.A.
- 178 - PORTELA MATERIAL DE CONSTRUÇÃO LTDA.
- 179 - PREFEITURA MUNICIPAL DE ARUJÁ
- 180 - PREFEITURA MUNICIPAL DE BARUERI
- 181 - PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS
- 182 - PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAPICUÍBA
- 183 - PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCISCO MORATO
- 184 - PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCO DA ROCHA
- 185 - PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAREMA
- 186 - PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA
- 187 - PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAPORA DO BOM JESUS
- 188 - PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA DO PARNAÍBA
- 189 - PREFEITURA MUNICIPAL DE TABOÃO DA SERRA
- 190 - PREFEITURA MUNICIPAL DE STº ANDRÉ
- 191 - PROCAP CASAS POP. S.BERNARDO DO CAMPO
- 192 - PROVIGA INDÚSTRIA DE MATER. P/CONSTRUÇÃO LTDA.
- 193 - QUIMASA S.A.
- 194 - QUIMBRASIL QUIMICA INDUSTRIAL BRASILEIRA S.A.
- 195 - QUIMICA INDUSTRIAL BARRA DO PIRAÍ S.A.
- 196 - QUIMIOS COM. E IND.
- 197 - RACZ CONSTRUTORA S.A.
- 198 - REAL QUIMICA IND. E COM. LTDA.
- 199 - REFINAÇÕES DE MILHO BRAS. LTDA.
- 200 - REFINADORA DE ÓLEOS BRASIL S.A.
- 201 - REFINADORA PAULISTA S.A. CELULOSE E PAPEL
- 202 - RICHARDSON MARREL MOURA BRASIL
- 203 - ROHR S.A. ESTRUTURAS METÁLICAS
- 204 - S.A. MOINHO SANTISTA INDÚSTRIAS GERAIS
- 205 - S.A. WHITE MARTINS
- 206 - SADE SUL AMERICANA DE ENG. S.A.
- 207 - SANDSPAR MINÉRIOS LTDA.
- 208 - SANEAMENTO S.A. ENG. SANITÁRIA E CIVIL
- 209 - SANSUY S.A. INDUSTRIA DE PLÁSTICOS
- 210 - SELETO S.A.
- 211 - SETUBAL S.A. CONSTRUÇÕES



- 212 - SIDERURGICA BARRA MANSA S.A.
- 213 - SOBEMAL S.A. BRAS. DE ENGENHARIA INDUSTRIAL
- 214 - SOFISYNTEX S.A.
- 215 - SOMMER MULTIPISO REVESTIMENTOS S.A.
- 216 - SONIA MASULLO KOURI
- 217 - SOPAVE PAVIMENTAÇÃO S.A.
- 218 - SPIG S.A. ENG. E INDUSTRIA
- 219 - SQUIBB INDÚSTRIA QUIMICA S.A.
- 220 - SUNBEAM DO BRASIL S.A.
- 221 - TACRIGY S.A. (IND. E COM. DE LATIC.)
- 222 - TECNOCASA
- 223 - THEMAS CONSTRUTORA
- 224 - TRANSPAVI CODRASA S.A. (TERRAPLANAGEM)
- 225 - TROL S.A. IND. E COMÉRCIO
- 226 - TUBOS BRASILIT S.A.
- 227 - UNIÃO QUIMICA PAULISTA S.A.
- 228 - USINA AÇUCAREIRA PAREDÃO
- 229 - USINA NOVA AMÉRICA
- 230 - USINA SANTO AMARO
- 231 - VITRUM S.A.
- 232 - VULCAN MATERIAL PLÁSTICO S.A.

OBSERVAÇÃO:

Esta lista derivou automaticamente dos critérios adotados; daí a inclusão de empresas que à primeira vista parecem surpreendentes. A declaração final da empresa se encarregou de retificar o aspecto surpreendente.

GRUPO 3 - EMPRESAS QUE TIVERAM SEUS QUESTIONÁRIOS RESPON-  
DIDOS PORÉM REJEITADOS PELO CONTROLE DE QUALIDA  
DE.

- 001 - AÇOS VILLARES S.A.
- 002 - AGA S.A.
- 003 - A.G. REPRES. COM. IND. TRANSPORTE LTDA.
- 004 - ALEOTTI S.A. MAT. DE CONSTRUÇÃO
- 005 - BIAGRO VELSICOL PROD. P/AGRICULTURA
- 006 - BRASILMINAS, IND. E COM. LTDA.
- 007 - CAL PARNAÍBA LTDA.
- 008 - CARGIL AGRÍCOLA S.A.
- 009 - CERÂMICA GERBI S.A.
- 010 - CERÂMICA MARTINI S.A.
- 011 - CERÂMICA PORTO FERREIRA S.A.
- 012 - CERÂMICA SÃO JOSÉ GUAÇU S.A.
- 013 - CIMA BORRACHA
- 014 - COCITO E IRMÃOS
- 015 - CONSTRUTORA ANDRADE GUTIERREZ S.A.
- 016 - CONSTRUTORA PAULO BOGHOSIAN
- 017 - CIA. PAULISTA DE CELULOSE
- 018 - CIA. SAAD DO BRASIL DEPTO.
- 019 - DURATEX S.A. IND. E COM.
- 020 - ENGERAL ENG. E OBRAS S.A.
- 021 - GEOMED - PAVIMENTAÇÃO E TERRAPLANAGEM
- 022 - GONÇALVES DA CRUZ S.A.
- 023 - GRANITOS MARMORES BACCARO LTDA.
- 024 - HARVEY HUBBELL DO BRASIL
- 025 - IDEAL S.A. TINTAS E VERNIZES
- 026 - INDÚSTRIAS MANGOTEX S.A.
- 027 - IRMÃOS MAGGION LTDA.
- 028 - ITALMAGNÉSIO S.A. IND. COM.
- 029 - JOHNS MANVILLE DO BRASIL
- 030 - IND. NACIONAL DE ARTEFATOS DE CIMENTO S.A.
- 031 - JOSÉ HIGILIO
- 032 - LAJES LAJIORGE

- 033 - LAJES SPITALETTI S.A.
- 034 - LUZALITE
- 035 - MINNESOTA MANUFATUREIRA E MERCANTIL LTDA.
- 036 - O.B. FUNDIÇÃO DE AÇOS LTDA.
- 037 - PAPIRUS IND. DE PAPÉIS S.A.
- 038 - PASTILHAS JAÇANÃ LTDA.
- 039 - PEDRAS FARO
- 040 - PNEUBUSS S.A. IND. E COMÉRCIO
- 041 - PORCELANA BRASIL
- 042 - PREFEITURA MUNICIPAL DE BIRITIBA MIRIM
- 043 - PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJAMAR
- 044 - PREFEITURA MUNICIPAL DE COTIA
- 045 - PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU
- 046 - PREFEITURA MUNICIPAL DE EMBU-GUAÇU
- 047 - PREFEITURA MUNICIPAL DE FERRAZ DE VASCONCELOS
- 048 - PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEVI
- 049 - PREFEITURA MUNICIPAL DE JANDIRA
- 050 - PREFEITURA MUNICIPAL DE JUQUITIBA
- 051 - PREFEITURA MUNICIPAL DE MAUÁ
- 052 - PREFEITURA MUNICIPAL DE OSASCO
- 053 - PREFEITURA MUNICIPAL DE POÁ
- 054 - PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE DA SERRA
- 055 - PREFEITURA MUNICIPAL DE STA. ISABEL
- 056 - PREFEITURA MUNICIPAL DE SALESÓPOLIS
- 057 - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BERNARDO DO CAMPO
- 058 - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
- 059 - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO
- 060 - PREFEITURA MUNICIPAL DE SUZANO
- 061 - PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PIRES
- 062 - PROJETO ARQUITETURA E CONSTRS.
- 063 - REVESTILAR LTDA.
- 064 - RIPASA S.A. CELULOSE E PAPEL
- 065 - SAAD & CIA.
- 066 - SÃO PAULO ALPARGATAS S.A.
- 067 - SOCIEDADE DE PRODUTOS AGRICOLAS E INDUSTRIAIS S.A.
- 068 - TECIMO, CONSTRUÇÕES E ENGENHARIA LTDA.
- 069 - TYRESOLES DE SÃO PAULO S.A.
- 070 - USINA DE MASSA FINA AGATEX LTDA.
- 071 - YORK S.A. IND. E COMÉRCIO
- 072 - CIDAMAR

## GRUPO 4-EMPRESAS QUE NÃO RESPONDERAM O QUESTIONÁRIO

- 001 - AMAZONAS PRODUTOS PARA CALÇADOS S.A.
- 002 - BETA - INDUSTRIAL E COMERCIAL
- 003 - CALFIX, IND. COM. MAT. PARA CONSTR. LTDA.
- 004 - CONSTRUTORA ALAVANCA S.A.
- 005 - CONSTRUTORA BETER S.A.
- 006 - CONSTRUTORA GOMES DE ALMEIDA FERNANDES
- 007 - EMANUEL KLABIN - CERÂMICA EMEFKA
- 008 - FÁBRICA DE AÇOS PAULISTA S.A.
- 009 - FEPASA, FERROVIA PAULISTA S.A.
- 010 - FERTICAP FERTILIZANTES CAPUAVA S.A.
- 011 - FILEX S.A. UNIÃO SUL AMERICANA DE PROD.ELÁSTICOS
- 012 - GENERAL ELETRIC
- 013 - IND. DE ARTEFATOS DE BORRACHA REAL
- 014 - JOHNSON & JOHNSON S.A. IND. E COM.
- 015 - MAUÁ PORCELANAS INDÚSTRIAS
- 016 - PAVIMENTADORA E CONSTRUTORA SÃO LUIZ S.A.
- 017 - PORCELANA CHIAROTTI LTDA.
- 018 - PORCELANA REAL S.A.
- 019 - PRISMATIC S.A. VIDROS PRISMÁTICOS DE PRECISÃO
- 020 - SABESP- CIA SANEAMENTO BÁSICO DO EST. DE SÃO PAULO
- 021 - SCAC-SOCIED. CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO
- 022 - SHELL QUÍMICA
- 023 - SIGLA S.A. IND. COM.ARTEF. DE BORRACHA
- 024 - SORTINO S.A. CONSTRUTORES
- 025 - TENNENGE TÉCNICA NAC. DE ENG. S.A.
- 026 - 3M DO BRASIL
- 027 - USINA COLOMBINA S.A.
- 028 - VIDRARIA ANCHIETA LTDA.
- 029 - COCIBRA-CIA.BRASILEIRA DE CONSTRUÇÕES CIVIL
- 030 - LIQUICHIMICA DO BRASIL S.A.
- 031 - PETROBRÁS QUÍMICA S.A.
- 032 - FIZER QUÍMICA LTDA.
- 033 - THEODORO SIMÕES DA GRAÇA & CIA LTDA.
- 034 - ETESCO S.A. COM. E CONST.
- 035 - COPAS PLAST.ARTIGOS IND. COM. REPRESENTAÇÃO

ANEXO 3: FORMULÁRIO DA PESQUISA DE OFERTA FEITA PELO CLIENTE

**PROJETO REGIONAL DE INTEGRAÇÃO  
MINERAL DA GRANDE SÃO PAULO  
CONVÊNIO DNPM-CPRM**

Principal Minério ou Elemento Econômico   
 Ficha Nº  Nº de Campo   
 CENTRO DE CUSTO : 1.735

**LOCALIZAÇÃO:** Coordenadas UTM  Altitude  m.  
 Folha topográfica  Escala   
 Toponímia  Data da vistoria

**SITUAÇÃO LEGAL**  
 Manifesto de Mina  
 Pedido de Pesquisa  
 Alvará de Pesquisa  
 Decreto de Lavra  
 Licenciamento  
 Clandestino

**DADOS ADMINISTRATIVOS**  
 Nº do Processo no DNPM   
 Título   
 Interessado   
 Local   
 Distrito   
 Município

Acesso   
 Outros dados de interesse

*CA. 7.172/20*

**ANÁLISE SINTÉTICA DA EXPLORAÇÃO**

Tipo de exploração   
 Condições da exploração face ao meio ambiente e social   
 Capacidade instalada e equipamentos utilizados   
 Descrição sumária da geologia observada   
 Outros dados de interesse

**USOS DA MATÉRIA-PRIMA**

Argila  (exceto caulim)

- Cerâmica
  - Tijolos, telhas e aglomerados
  - Refratários
    - para siderurgia
    - para fábrica de vidros
    - para metalurgia
    - para cerâmica
    - outros (padarias, fábricas de cimento, açúcar, etc.)
  - Pisos e revestimentos
  - Louças e porcelanas
- Indústria de plásticos, borrachas, tintas, inseticidas
- Outras aplicações

<input type="checkbox"/> Caulim	<input type="checkbox"/> Papel	<input type="checkbox"/> Carga de tintas	<input type="checkbox"/> Vetor agrícola
	<input type="checkbox"/> Borracha	<input type="checkbox"/> Outras indústrias	
<input type="checkbox"/> Filitos	<input type="checkbox"/> Pisos	<input type="checkbox"/> Borracha	<input type="checkbox"/> Plásticos
	<input type="checkbox"/> Tintas	<input type="checkbox"/> Veículo para inseticidas	<input type="checkbox"/> Outros .....
<input type="checkbox"/> Areia	<input type="checkbox"/> Construção civil	<input type="checkbox"/> Fundição	<input type="checkbox"/> Vidros
<input type="checkbox"/> Quartzito	<input type="checkbox"/> Abrasivos	<input type="checkbox"/> Refratários	<input type="checkbox"/> Siderurgia
	<input type="checkbox"/> Outros .....		
<input type="checkbox"/> Granito industrial:	<input type="checkbox"/> Pedra britada	<input type="checkbox"/> Pedra de talhe	<input type="checkbox"/> Ornamental
	<input type="checkbox"/> Esmaltação	<input type="checkbox"/> Cerâmica branca	<input type="checkbox"/> Cerâmica comum
<input type="checkbox"/> Feldspato	<input type="checkbox"/> Porcelana	<input type="checkbox"/> Isolantes	<input type="checkbox"/> Ornamentação
	<input type="checkbox"/> Outras indústrias	.....	
<input type="checkbox"/> Calcário	<input type="checkbox"/> Cimento	<input type="checkbox"/> Cal	<input type="checkbox"/> Fundente
<input type="checkbox"/> Dolomito	<input type="checkbox"/> Brita	<input type="checkbox"/> Ornamental	<input type="checkbox"/> Indústria química
<input type="checkbox"/> Água mineral:	<input type="checkbox"/> Água engarrafada	<input type="checkbox"/> Água consumida no local	
<input type="checkbox"/> Outros .....			

**DADOS ECONÔMICOS**

Produção \_\_\_\_\_

Preço unitário (boca da mina) \_\_\_\_\_ Custo unitário \_\_\_\_\_

Destino da produção (Principais compradores) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Custo de transporte \_\_\_\_\_

Técnico responsável \_\_\_\_\_ Título \_\_\_\_\_

Mão-de-obra (n.º de pessoal, salário médio, especificação) \_\_\_\_\_

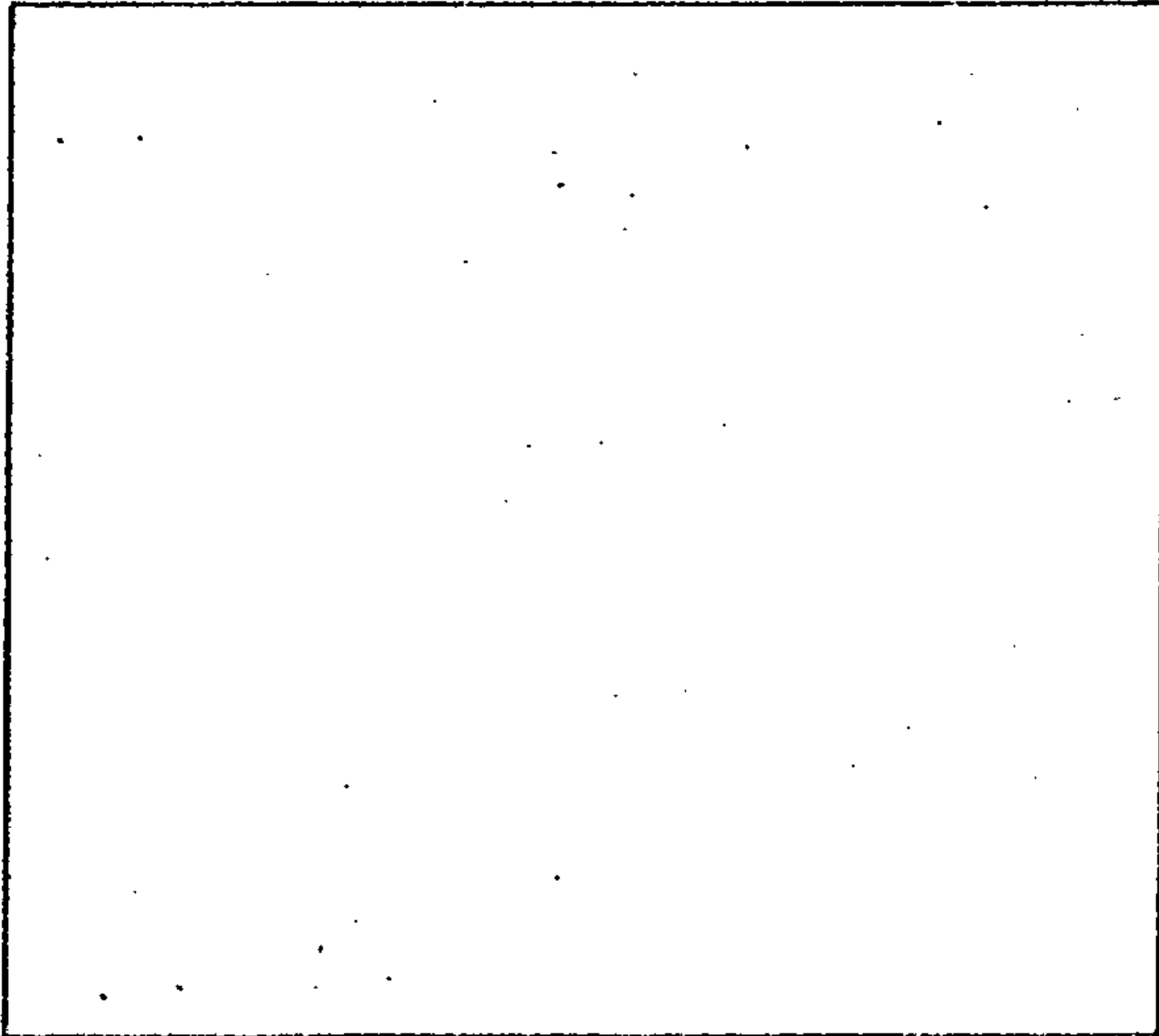
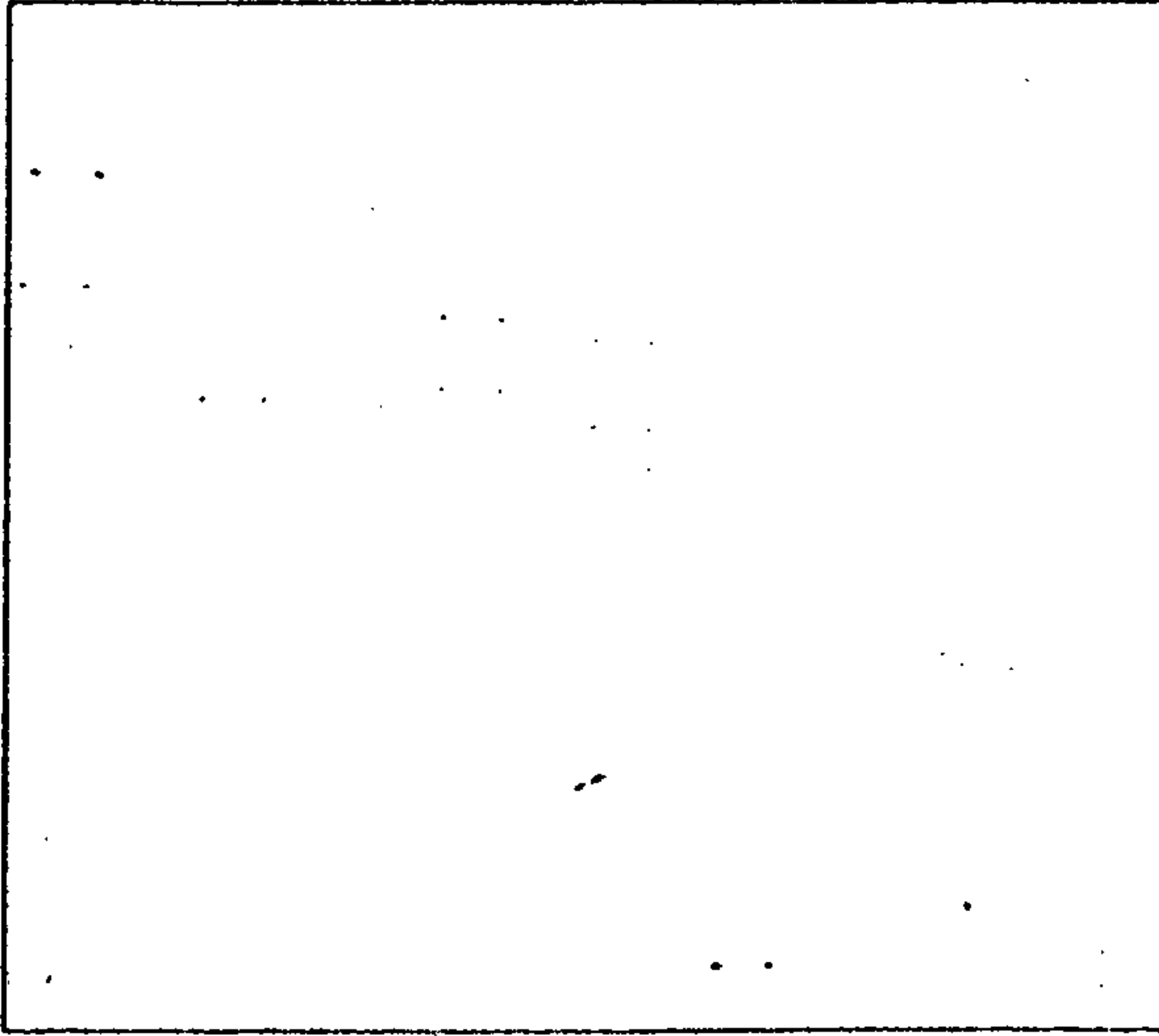
\_\_\_\_\_

Outras observações de interesse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<p><b>Croquis geológico</b></p> 	<p><b>Croquis de situação</b></p> 
<p>Anexos _____</p>	





ANEXO 4: METODOLOGIA PARA CORREÇÃO DAS PROJEÇÕESPROJEÇÕES GLOBAIS

$$C_{T_m} = C_{C_m} \cdot f_{C_m}$$

onde  $C_{T_m}$  = Projeção total de consumo de mineral m

$C_{C_m}$  = Projeção calculada de consumo do mineral m, através dos modelos pesquisados e da aplicação dos dados coletados através da amostra de empresas.

$f_{C_m}$  = fator de correção de consumo do mineral m; será obtido através da relação:

$$f_{C_m} = C_{T_m}^* / C_{A_m}$$

onde

$C_{T_m}^*$  = Consumo total estimado do mineral m, para o período de tempo coberto pelo estudo.

$C_{A_m}$  = Consumo verificado do mineral m, na amostra levantada.

O valor de  $C_{T_m}$  poderá ser obtido por:

- levantamento junto a todas as empresas consumidoras dos minerais, o que por razões óbvias é impraticável
- levantamentos indiretos de consumo através de relatórios oficiais do IBGE; só pudemos obter esses relatórios para o ano de 1974, que é o único para o qual os dados estão disponíveis para processamento.

PROJEÇÕES SETORIAIS

$$C_{T_{m,s}} = C_{C_{m,s}} \cdot f_{C_{m,s}}$$

onde o índice s representa o setor analisado e os demais índices e variáveis são similares aos apresentados acima.

ANEXO 5: QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS

ANEXO 5: QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS

Ver volumes respectivos, a parte.

ANEXO 6: TABULAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS

ANEXO 6: TABULAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS

Ver volume respectivo, à parte.

ANEXO 7: AJUSTAMENTOS DE MODELOS DOS CONSUMOS TOTAIS E  
SETORIAIS, POR MINERAL

ANEXO 7: AJUSTAMENTO DE MODELOS DOS CONSUMOS TOTAL E SE  
TORIAIS POR MINERAL

Ver volume respectivo, à parte.

ANEXO 8: PROJEÇÕES DE CONSUMO TOTAL E SETORIAL DE CADA  
MINERAL



No volume anexo estão apresentados os consumos projetados de cada mineral, seja em valores globais ou setoriais.

Quanto às projeções setoriais foram incluídas somente aquelas cujos dados da amostra mostravam-se significativos.

Evidentemente, só aparecem, para determinado mineral, os setores consumidores desse mineral.

Para os setores 05 (Papel e Papelão),  
18 (Brinquedos)  
27 (Granito Ornamental), não foram feitas quaisquer projeções porque os modelos de ajustamento não se mostraram representativos, com valores de F (teste de Snedcor) inferiores ao limite estabelecido pelo nível de 1%.

ANEXO 9: RELATÓRIO DE OPINIÕES SOBRE TENDÊNCIAS DE CONSUMO  
DE ARGILA, GRANITO E AREIA

ANEXO 9: RELATÓRIO DE OPINIÕES SOBRE TENDÊNCIAS DE CONSUMO DE ARGILA, GRANITO E AREIA.

Este relatório pretende analisar a situação atual, as tendências e perspectivas do mercado de argila, granito e areia.

Em geral estes três minerais são empregados direta ou indiretamente na construção civil e devido à política governamental de financiamento e recursos destinados às obras de construção, o setor está sofrendo uma retração e com isso está havendo uma queda no consumo destes minerais. A tendência é que esta situação se prolongue nos próximos anos.

As informações analisadas estão descritas abaixo. Estas foram dadas principalmente pelos responsáveis dos sindicatos das indústrias que são produtoras ou consumidoras destes minerais e também por consultas feitas em publicações recentes.

Seguem-se os setores de consumo selecionados (areia, argila e granito) e suas respectivas análises.

MINERAL: ARGILA1. CERÂMICA VERMELHA1.1. Tijolo

O tijolo é composto de 100% argila.

A produção estimada para 1977 é de 1650 olarias, (1 olaria = 100.000 tijolos).

A produção estimada para 1978 é de 1500 olarias.

O setor sofreu um decréscimo da ordem de 10%.

A produção tende a diminuir, devido aos seguintes fatores:

- a) crise na construção civil: setor habitação e comercial.
- b) problemas com fatores de produção, tais como: mão de obra flutuante, valorização do terreno, tecnologia ultrapassada, encarecimento do transporte; existência de sucedâneos, como bloco de concreto e tijolo furado.

1.2. Piso, telha, ladrilho, etc..

A produção estimada para 1978 é de 35.000 mil m<sup>2</sup> (p4).

Perspectivas para 1979 e 1980: "Irã haver: um decréscimo acentuado".

Devido ao fato de haver um prazo de um e meio a dois anos para entregar a obra completa, o que está ocorrendo é que estas estão terminando e de 1977 em diante o número de obras iniciadas é menor. Então a partir de 1979 e 1980 o fornecimento destes produtos diminuirá (s2); existem sucedâneos

tais como: granito, concreto, carpete, papel de -  
parede, material plástico, etc. (p3)

## 2. CERÂMICA BRANCA

### 2.1. Louça e porcelana doméstica

O mercado atual e as perspectivas são otimistas, o  
crescimento tende a manter o ritmo. (p8)

## 3. REFRATÁRIO

60% da produção é destinado à indústria siderúrgica.  
(p8)

A produção estimada para 1978 é de 145.000 ton. (p4)

As perspectivas do mercado para o próximo futuro -  
não são muito boas, devido em parte à retração do  
setor siderúrgico. (p2, p4, s2).

## 4. COSMÉTICOS

O talco é empregado na produção de cosméticos.

O mercado em geral tem crescido de 8 a 10% ao ano,  
e a tendência é chegar a 15% ao ano (pi)

## MINERAL: GRANITO

### REVESTIMENTO E ORNAMENTAL

A extração de pedra na grande São Paulo, é insigni-  
ficante.

As maiores fontes produtoras do Estado de São Paulo, são: Bragança, Capão Bonito e Ubatuba.

A capacidade máxima de extração no Estado de São Paulo, é de 4800 m<sup>3</sup> por mês.

A capacidade de produção de revestimento de mármore e granito instalada na grande São Paulo é de 135.000 m<sup>2</sup> por mês.

Aproximadamente, 40% do que é consumido em São Paulo, vem de fontes produtoras do Rio de Janeiro.

O setor cresce de 5 a 8% ao ano devido aos seguintes fatores:

- a) O grantio atende principalmente a classe A, que não sofre redução no poder aquisitivo.
- b) Houve mais procura do que oferta, a restrição da oferta é determinada pela capacidade instalada.
- c) O preço está diminuindo, devido às vantagens do avanço tecnológico.

## 2. PEDRA BRITADA

Pavimentação (s4,p6)

1977. Produção = 12 milhões m<sup>3</sup>, Consumo = 10,8 milhões m<sup>3</sup>;

para 1978 a produção estimada é de 80% do ano anterior.

de de dezembro de 1977 a novembro de 1978, o preço da brita aumentou 19% (s5)

o mercado depende em grande parte dos recursos que o Estado e os Municípios empregam nas obras.

a produção poderá diminuir nos próximos 10 anos - devido à urbanização. (10 a 15 pedreiras dentro do Estado de São Paulo, tendem a fechar).

Com o afastamento das pedreiras do centro, haverá um encarecimento no transporte e conseqüentemente o preço poderá triplicar ou quadruplicar.

Concreto e Cimento

Concreto, artefatos, de concreto (blocos), tubos, etc.), cimento, estão totalmente ligados com a construção civil, portanto sofreram um decréscimo na produção e consumo, e a tendência é que esta situação continue. (s7)

Concreto é uma substituição da madeira e do tijolo, embora seu preço seja mais alto. (s7)

A produção de cimento em São Paulo, é insignificante; a grande maioria é procedente do Estado de Minas Gerais.

A previsão a partir de 1980 é que faltará cimento.

#### MINERAL: AREIA

#### 1. CONCRETO E CIMENTO

Idem ao anterior (granito).

#### 2. CONSTRUÇÃO

A grande maioria da areia consumida na Grande - São Paulo vem do vale do Paraíba (s2)

A qualidade da areia está sendo prejudicada devido a poluição dos rios (s7,s2)

O preço da areia aumentou 13% de dezembro de 1977 a novembro de 1978

### 3. VIDROS

Atualmente, a procura do vidro é maior do que a oferta.

A restrição da oferta atualmente é a mesma da capacidade instalada, podendo aumentar nos próximos anos (s8,s9)

### 4. ABRASIVOS E REBOLOS

A areia é utilizada na produção de abrasivos, em quantidade insignificante, comparando com outras matérias primas, como óxido de alumínio e carbonato de silício;

este setor cresce 30 a 40% ao ano e a tendência é que este crescimento se mantenha nos próximos 5 anos;

este setor atende o mercado da indústria metalúrgica e automobilística, daí a alta porcentagem de aumento anual.



PESSOAS ENTREVISTADAS

- S1. Sind. da Indústria de Olaria no Estado de São Paulo  
Sr. Gonçalves Pereira Lima, Secretário
- S2. Sind. da Indústria de Cerâmica para Construção no E.SP  
Sr. Maurício, Secretário
- S3. Sind. da Indústria de Mármore e Granitos do E.SP  
Sr. José Caetano Moredo, Presidente
- S4. Sind. da Indústria de Pedreiros de E.SP  
Sr. Dante Ludovico Mariutti, Presidente
- S5. Sind. da Construção de Pequena Estruturas  
Eng. Meyer, Engenheiro
- S6. Sind. da Indústria de Abrasivos no E.SP  
Sra. Gilda Almeida, Secretária
- S7. Sind. da Indústria de Ladrilhos Hidráulicos e Produ-  
tos de Artefatos de Cimento.
- S8. Cristais Cambé  
Eng. Claudio Ruiz, Socio-Gerente Industrial
- S9. Cristaleira Lusitana  
Sr. Antonio Geraldo Lima, Diretor
- S10. Sindicato da Indústria da Construção de Estradas, Pa-  
vimento e Obras de Terraplenagem
- S11. Sindicato da Indústria de Extração de Minerais não Me-  
tálicos de E.SP.

- S12. Sindicato da Indústria de Papel, Celulose e Pasta -  
de Madeira para Papel no E.SP
- S13 Sindicato da Indústria de Defensivos Agrícolas do  
E.SP.
- S14 Sindicato da Indústria da Cerâmica da Louça do Pó de  
Pedra, da Porcelana e da Louça de Barro no E.SP.  
Sr. Luis Prestes Barra, Presidente  
Sr. José Maria dos Santos Nogueira, Secretário

ANEXO 10: PROJETO REGIONAL DE INTEGRAÇÃO MINERAL DA GRANDE  
SÃO PAULO

## PROJETO REGIONAL DE INTEGRAÇÃO MINERAL DA GRANDE SÃO PAULO

Fernando Mendes Valverde DNPB  
 Libório Quirino Kafer CPRM  
 Petaln Avila de Souza DNPB

**ABSTRACT** The Metropolitan Region of the Great São Paulo covers an area of only 8.051 km<sup>2</sup> (0,1% of the country territory) divided into 37 counties and is responsible for 40% of the Gross National Product, being third place in collecting the Mineral Tax, after Minas Gerais and São Paulo States. This intensive and disordered occupation of the urban land generated several economical and social conflicts among extractive mineral industries and other segments of the economical activity. Due to this situation and in order to get technical, economical and social parameters to allow federal, state and local authorities to coordinate mining activities on the region, integrating them on a rational way with the others, the Departamento Nacional da Produção Mineral, through its Divisão de Fomento da Produção Mineral, included on its 1977 program, the Projeto Regional de Integração Mineral da Grande São Paulo, which is being carried out by Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Basically, this project has the following goals:

- 1 - Collect and quantify all data concerning mineral activity on the region;
- 2 - Collect and quantify data concerning mineral consumption on the region;
- 3 - Verify the interrelationship of mining with physical and social environment;
- 4 - Analyse, interpret and propose mineral policies.

**INTRODUÇÃO** As regiões metropolitanas no Brasil, criadas pela Lei Complementar Federal nº 14, de 8 de junho de 1973, e posteriormente pela de nº 20, de 1 de julho de 1974, envolvem 117 municípios, abrangendo uma área de 41.742 km<sup>2</sup>, com uma população aproximada de 40.000.000 de habitantes, ou seja, 35% da população brasileira, concentrada em uma área de apenas 2% do território nacional.

Tais dados, se comparados com o quadro de urbanização de algumas décadas passadas, com uma pequena porcentagem de população urbana, havendo não mais do que cinco metrópoles com mais de um milhão de habitantes, indicam que as cidades brasileiras estão começando a apresentar problemas semelhantes às megalópoles européias e norte-americanas. A população urbana brasileira já ultrapassou a população rural, embora a maioria dos brasileiros continue a residir em áreas rurais e em pequenas vilas e cidades com menos de 100.000 habitantes.

Dentro deste contexto, o excessivo fluxo migratório em direção às grandes cidades gerou inúmeros problemas de ordem técnica, econômica e social e que hoje são um desafio a ser solucionado tanto pelas administrações municipais e estaduais, como, principalmente, pelo Governo Federal.

A Região Metropolitana de São Paulo, em particular, abrangendo um total de 37 municípios, incluindo a capital do Estado, possui uma população de aproximadamente onze milhões de habitantes, distribuídos em apenas 8.051 km<sup>2</sup>. Essa concentração populacional vem merecendo nos úl-

timos anos uma atenção especial do Governo do Estado de São Paulo, na tentativa de planejar e controlar a ocupação do solo.

Entre as inúmeras atividades existentes na área metropolitana se arrola a exploração de jazidas minerais, hoje intensamente desenvolvida, principalmente no campo dos não metálicos, com destaque para a exploração de materiais utilizados na construção civil.

O crescimento da exploração mineral, desvinculado do plano de ocupação do solo metropolitano, gerou inúmeros conflitos entre a mineração e as demais atividades que se processam na Região da Grande São Paulo. Esse impasse conduziu a elaboração de um convênio entre a Secretaria dos Negócios Metropolitanos do Estado de São Paulo e o Departamento Nacional da Produção Mineral do Ministério das Minas e Energia, no sentido de compatibilizar a mineração com as diretrizes de ocupação do solo metropolitano.

Resumidamente, este convênio estabelece uma consulta mútua entre os dois órgãos citados, permitindo que toda a atividade mineira que se queira estabelecer ou as já implantadas, estejam também sujeitas às normas disciplinares que regem toda a política de ocupação do solo da Grande São Paulo.

O mecanismo de consulta estabelece que todos os pedidos de pesquisa, registros de licenciamento e pedidos de lavra, na região da Grande São Paulo, sofram uma manifestação prévia da Secretaria dos Negócios Metropolitanos, que emite pareceres favoráveis ou não às solicitações do Departamento Nacional da Produção Mineral.

Esse procedimento, estabelecido em reuniões que envolveram técnicos dos dois órgãos, foi voltado para a solução de problemas imediatos, como forma de disciplinar a atividade mineral, evitando-se o agravamento do problema, não sendo ainda a forma nem a solução definitiva, mas o ponto de partida para a busca do equilíbrio entre a mineração e as outras atividades de uso do solo.

Para o estabelecimento deste equilíbrio necessitamos, primeiramente, conhecer a mineração em todos os seus aspectos, envolvendo benefícios e custos sociais, pois que a mesma é fonte de matérias-primas para as indústrias de transformação. A partir daí devemos estabelecer condições para a sua integração e coexistência com as demais atividades.

Levando em consideração que o problema, para o DNPM, surge com aspectos diferentes dos demais projetos já empenhados, pois trata-se de estabelecer normas para o aproveitamento de um potencial conhecido e não a tradicional localização e o dimensionamento de um possível potencial, a metodologia adotada para o conhecimento deste setor mineral específico foi a de, a partir da experiência da Divisão de Fomento da Produção Mineral, adquirida no desenrolar dos conflitos da mineração com os demais setores ocupantes do solo, executar uma sequência sistematizada de tarefas que, desde a idéia inicial até a estrutura atual, passou por diversas etapas de análises e críticas.

Assim, para conhecer, equacionar, integrar e controlar o setor mineral neste contexto, a Divisão de Fomento da Produção Mineral do DNPM, resolveu instituir na programação de 1977 o Projeto Regional de Integração Mineral da Grande São Paulo, para o qual foram previstos recursos de cerca de doze milhões de cruzeiros, tendo sido iniciado em outubro de 1977, com prazo de execução de 18 meses.

Sobre a estrutura do projeto e seu desenvolvimento, principalmente sobre suas metas, versa o presente trabalho.

**O SETOR MINERAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO** Uma visão preliminar do setor mineral na Região Metropolitana de São Paulo poderá ser realçada pela observação de alguns indicadores vigentes no ano de 1977, entre os quais destacam-se:

*Recolhimento do Imposto Único sobre Minerais* A Região da Grande São Paulo, do total do Imposto Único sobre Minerais arrecadado no país, participou com 7,23, situando-se em posição inferior apenas em relação aos Estados de Minas Gerais (44,83) e São Paulo (17,18), com os demais estados contribuindo participando de 38,18.

Tal fato é significativo, quando observamos que, dentro de uma região altamente industrializada como essa, existem municípios para os quais o orçamento é reforçado substancialmente pela quota-parte do Imposto Único sobre Minerais, acrescentando-se ainda que em treze deles essa quota-parte é superior a 500 vezes o maior salário-mínimo vigente no país.

**Grau de Ocupação do Setor Mineral** Em 8.051 km<sup>2</sup> de superfície da Região Metropolitana de São Paulo, 1.158 km<sup>2</sup> (14,6%) são objeto de requerimentos e títulos vinculados à mineração.

Além deste fato, destaca-se que dos 37 municípios que compõem a região, sete apresentam mais de 20% de sua área requerida para pesquisa, acrescentando-se ainda que, em alguns deles, ultrapassa 50%.

**Volume de Requerimentos e Títulos** Em 1977 os cadastros do DNPM indicavam a existência de pouco mais de 1.000 processos objetivando áreas para exploração mineral na região.

Destes, as concessões de lavra atingiam um total de 162, valor incompatível com a produção mineral da região e somente justificado pela intensa atividade de minerações clandestinas.

**Grau de Especialização da Produção.** Aproximadamente 90% das áreas requeridas visam o aproveitamento de minerais não metálicos. Ressalve-se que 73% dos processos referem-se a bens minerais de uso imediato na construção civil e argilas, sendo estas, particularmente, destinadas à fabricação de produtos refratários numa escala aproximada equivalente a 50% da demanda do Plano Siderúrgico Nacional.

Em ordem decrescente de áreas objetivadas, tem-se respectivamente, argila, areia, granito (brita) e caulim.

Entre os produtos minerais de uso imediato na construção civil, resalta-se a existência de 105 portos de areia e 35 pedreiras.

**Participação no Produto Mineral Brasileiro** O Estado de São Paulo participa com 30% da produção de não metálicos do país, reservando-se à Região Metropolitana 12% da produção nacional.

Em 1976, o valor da produção mineral na Região Metropolitana foi da ordem de maio bilhão de cruzeiros.

**Potencial Mineral** A Região Metropolitana da Grande São Paulo abrange terrenos de cinco unidades geológicas distintas, quais sejam, as rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico, metassedimentos do Grupo Açungui (São Roque), rochas graníticas intrusivas, sedimentos plio-pleistocênicos (Formação São Paulo) e sedimentos holocênicos.

Estas diferentes unidades explicam a diversidade dos bens minerais (especialmente não metálicos), encontrados na região. Assim, calcários e filitos, de ampla aplicação industrial, constituem os principais bens minerais associados ao Grupo Açungui. O caulim provém da alteração de veios pegmatíticos encaixados principalmente nas rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico. Argilas comuns e areia são os principais produtos das coberturas plio-pleistocênicas (bacias terciárias de São Paulo e de Taubaté); enquanto que argilas refratárias, de excelente qualidade, associam-se aos sedimentos quaternários restritos às várzeas das principais drenagens da bacia do Alto Tietê. Quanto à areia, destacamos ainda sua obtenção a partir de rochas granitoides e migmatíticas alteradas e também como subproduto do beneficiamento de caulim. A brita é obtida distintamente de rochas migmatíticas, gnáissicas e graníticas, amplamente distribuídas na região.

Em resumo, da análise destes poucos e importantes indicadores acima citados, e considerando a existência também de outros de mesmo grau de importância mas que não puderam ser captados nesta sucinta visão preliminar, justifica-se, portanto, a imperativa atenção dos órgãos direta ou indiretamente vinculados ao problema, para que conjuguem todos os esforços possíveis, no sentido de fornecer ao presente projeto todas as variáveis explicativas possíveis, de modo que se possam solucionar os

amplos e complexos problemas que envolvem a questão.

Quanto ao DNPM, na sua área de competência, caberá mostrar os benefícios da mineração nesta região, mesmo reconhecendo os seus custos sociais, para que as administrações regionais decidam sobre o uso racional do solo metropolitano, levando em consideração todos os parâmetros que se relacionam à mineração.

**ESTRUTURA DO PROJETO** O Quadro nº 1 mostra, de uma maneira sintética, uma visão global sobre todas as tarefas que serão executadas no desenvolvimento do projeto, o qual pode ser entendido como um sistema onde a primeira fase representa a entrada. A segunda fase é o processo propriamente dito e a terceira fase a saída, que, como resultado, fornecerá a proposição final.

Os comentários específicos de cada fase serão explanados como se segue.

**Primeira Fase** Esta fase parte de uma pesquisa bibliográfica sobre setores de ocupação de solos metropolitanos, voltada principalmente para uma primeira identificação de todos os assuntos atinentes às regiões metropolitanas, bem como seu interrelacionamento com a atividade mineira.

A oferta mineral a ser levantada diz respeito principalmente aos bens minerais de uso imediato na construção civil e aos insumos minerais utilizados pelos diversos setores da indústria.

O dimensionamento e o estudo da composição (produção e importação) da oferta mineral permitirá estimar a participação da atividade mineral da região na formação do valor da produção dos demais setores da economia aos quais está relacionada.

Utilizando o mesmo mecanismo para a demanda mineral (consumo e exportação), será possível estimar o grau de dependência dos diversos setores da economia localizados nesta região com relação ao seu potencial mineral.

Neste estágio, já é possível ser executada a consolidação dos dados levantados anteriormente, e que serão os componentes de uma matriz tridimensional (insumo mineral-produto industrial-tempo).

Por outro lado, o nível de conhecimento geoeconômico da região é bastante satisfatório face a imperativos históricos das indústrias que utilizam insumos minerais, bem como daquelas que utilizam materiais de uso imediato na construção civil.

Tal fato, aliado a programas e levantamentos geológicos de órgãos governamentais e instituições científicas, permite obter também um volume considerável de dados geológicos, motivo pelo qual dispensaram-se maiores preocupações no desenvolvimento de trabalhos geológicos detalhados para obtenção do potencial mineral.

Deste modo, o item 5 se restringirá ao levantamento do potencial mineral, somente através de fotointerpretação, com apoio de trabalhos de amarração em campo, cujo resultado será visualizado em mapa de escala regional, com esboço geológico definindo as principais unidades potenciais para exploração.

Em função desse trabalho serão plotadas as áreas em pesquisa e as atualmente em exploração, juntamente com as áreas estabelecidas em planos diretores municipais (áreas urbanizadas, de expansão urbana, de proteção de mananciais, de reservas florestais e outras).

Esse conjunto de informações localizará fisicamente a atividade mineral em função dos demais setores de ocupação do solo metropolitano, possibilitando, portanto, que os órgãos municipais, estaduais e federais envolvidos, através da análise conjunta com os demais parâmetros relacionados, formulem diretrizes capazes de compatibilizar aquela ocupação.

**Segunda Fase** Como processo do sistema estabelecido, esta fase é um conjunto de estudos e análises envolvendo enfoques variados, dos quais o primeiro é o estudo comparativo de legislações, incluindo evolução histórica, sobre regiões metropolitanas nacionais e estrangeiras, com obje

tivo de identificar possíveis normas capazes de serem aplicadas na compatibilização da ocupação do solo pelo setor mineral.

Isto será viável mediante uma escolha estratégica de regiões metropolitanas com problemas semelhantes no campo internacional e se possível nacional, com intuito de se poder queimar etapas para o caso da Região Metropolitana de São Paulo.

Evidentemente, as legislações adotadas em regiões com problemas similares tiveram como objetivo resolver situações características de uma época, mas que, entretanto, podem perfeitamente serem analisadas criteriosamente com a finalidade de fornecer diretrizes-guias para o equacionamento dos problemas específicos da região, objetivo do item 2.

A intensiva ocupação da Região Metropolitana da Grande São Paulo, a par da existência de legislações próprias da atuação das esferas federais, estaduais e municipais, deu causa a uma série de entraves à mineração como também ocasionou, por vezes, o estrangulamento de outras atividades em favor desta, dada a falta de concatenação entre os institutos disciplinadores de cada esfera administrativa.

Daí a necessidade e a importância da realização de um estudo visando a coordenação dos institutos de competência de cada órgão público (item 3), com base em suas Leis Orgânicas, buscando desse entrosamento, solucionar perene e eficazmente a coexistência da mineração com as demais atividades e interesses próprios da região.

Depreende-se deste fato, que, para a consecução de tal tarefa, será imprescindível uma tomada de ciência das atividades e instrumentos, de trabalho nos órgãos e entidades afins, para que, conjuntamente, sejam estabelecidas as metas acima propostas.

No item 4 serão levantados os métodos de lavra empregados em cada tipo de depósito, suas vantagens e desvantagens. Do confronto destas observações, serão diagnosticados os problemas constituintes da intersecção da mineração com as demais atividades.

Com esse procedimento, podem-se estabelecer áreas onde a mineração é compatível ou incompatível, ou onde está condicionada por fatores imperativos de outras atividades. Assim, problemas como o da recomposição do solo, a limitação da vida útil dos empreendimentos mineiros, as exigências que devem atender os planos de lavra específicos da região e outros poderão ser melhor detalhados como condicionantes da mineração.

Dentre os fatores restritivos das outras atividades podemos exemplificar: o assoreamento de mananciais, a poluição ambiental, a expansão urbana, a implantação ou modernização da infraestrutura (captação de água, redes elétricas, transportes, reservas ecológicas, entre outras).

Com a recuperação dos dados levantados nos itens anteriores, há possibilidade de selecionar os componentes necessários, de possível quantificação, para a análise benefício-custo.

*Terceira Fase* Esta última fase será a consolidação dos elementos levantados e analisados nas fases anteriores para formular uma política de integração mineral para a Região Metropolitana de São Paulo.

**DESENVOLVIMENTO DO PROJETO** Para o desenvolvimento do projeto foi contratada a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, que iniciou os trabalhos em 01/10/77, com o levantamento bibliográfico, incluindo o exame de todos os processos relacionados a registros de licenciamentos, pedidos de pesquisa, áreas com relatórios de pesquisa aprovados, concessões de lavra, bem como aos referentes às empresas de mineração com atividades na região.

Posteriormente, as áreas legais acima citadas foram plotadas numa base cartográfica na escala 1:50.000.

Paralelamente, foi confeccionada uma ficha-padrão para o levantamento de todos os aspectos pertinentes à produção mineral na região.

De posse de um conjunto de fotografias aéreas na escala 1:40.000 (vôo de 1976/77), abrangendo toda a Região Metropolitana de São Paulo e



FGV- EAESP

outro na escala 1:16.000 (vão de 1974), restrito à área urbanizada da Grande São Paulo, que serviram principalmente para localizar as lavras clandestinas, e com o apoio da base cartográfica acima referida, partiu-se para os trabalhos de campo, onde foram coletados dados para o preenchimento da ficha padronizada da produção. Foi abrangido um total de 798 áreas, das quais 267 estão em atividade (68 totalmente clandestinas perante o Código de Mineração e 199 com registro no DNPM) e as restantes 531 inativas (paralisadas ou apenas requeridas), com registros a qualquer título no DNPM.

Ressalte-se que este trabalho será periodicamente atualizado até abranger todos os processos protocolizados no DNPM até 31/12/77, excluindo, evidentemente, aqueles que, por qualquer motivo, receberam baixa.

Por outro lado, a ficha-padrão da produção, complementada por uma cópia da fotografia aérea, abrangendo uma série de dados (legais, técnicos, econômicos e sociais), mostrou ser um importante instrumento de trabalho a ser utilizado nas análises dos processos pelo DNPM, cuja coleção formou o banco de dados necessário à consolidação do levantamento da produção, que é um dos objetivos do projeto.

Para o desenvolvimento dos trabalhos relativos ao levantamento da demanda mineral foi contratada, através da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, a Fundação Getúlio Vargas (São Paulo), que iniciou esta tarefa em julho do corrente ano.

A metodologia utilizada parte de uma ficha-padrão do consumo com o objetivo de estabelecer o relacionamento entre o consumo de insumos minerais das indústrias (produção e importação mineral), e a produção mineral, através de matrizes tridimensionais (insumo mineral-produção industrial-tempo).

Atualmente, a aplicação deste questionário está em fase de testes iniciais, prevendo-se a conclusão final dos trabalhos relativos ao levantamento da demanda nos próximos 4 meses.

Como foi anteriormente citado, os trabalhos relativos ao levantamento do potencial mineral são facilitados pelo conhecimento geológico já existente (projetos governamentais, instituições científicas e o setor privado), bem como pela análise das vistorias das áreas, empreendidas por ocasião do levantamento da oferta mineral, que justificaram, portanto, para a definição das unidades geológicas potencialmente exploráveis, apenas trabalhos de fotointerpretação.

Esses trabalhos foram inicialmente aplicados à metade leste da área, com a devida amarração em campo, para formulação de uma sistemática adequada ao tipo de trabalho. Uma vez estabelecida esta sistemática, a mesma será aplicada a toda a área abrangida pelo projeto.

A sistemática consiste em relacionar a substância mineral aproveitada à litologia, considerando ainda a morfologia local fornecida pela própria fotointerpretação, além dos mapas planialtimétricos, bem como o grau de intemperismo observado em campo.

Mapas dos potenciais minerais consolidarão todos esses aspectos mediante convenções adequadas.

A título de ilustração, uma litologia constituída com rochas graníticas poderá indicar fontes de diversas matérias-primas minerais, por exemplo, brita e areia, dependendo do grau de intemperismo ao qual foi submetido e também ao aspecto morfológico local.

A exceção do último item da segunda fase, os demais poderão ser desenvolvidos total ou parcialmente, independentemente de resultados obtidos na primeira fase.

Assim sendo, tais itens estão em fase de programação de execução com definição das respectivas metodologias a serem adotadas, bem como da seleção das diversas fontes de consulta.

Finalmente, para a terceira fase, por ser de total dependência de estudos e análises dos itens constantes nas fases anteriores, no estágio atual de execução do projeto, não cabe tecer conclusões antecipadas.

COMENTÁRIOS FINAIS Os dados quantitativos demonstram ser a Região da

Grande São Paulo, importante fornecedora de matérias primas minerais, tanto para seu consumo interno, principalmente na indústria de construção civil, como para o restante do país na forma de produtos cerâmicos e refratários, sendo estes últimos fator preponderante na execução do Plano Siderúrgico Nacional.

Por outro lado, não se pode negar que órgãos de planejamento como principalmente a EMPLASA - Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S.A. - que planeja e executa a política de ocupação do solo metropolitano - se preocupe com o fato de que as atividades de mineração não estejam de algum modo vinculados à sua política de ocupação do solo. Ou ainda que, órgãos controladores como a CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente - que tem a incumbência de executar e fiscalizar a política de preservação do meio ambiente, tenham coibido as atividades de mineração, dentro das atribuições que as leis estaduais e federais lhe conferem.

Encontrar solução que mantenha a produção de matérias primas minerais necessárias, sem interrompê-la ou encarecê-la drasticamente, constitui um grande desafio para o DNPM, e por outro lado, planejar a ocupação do solo sem se descartar a mineração, é também de grande interesse para os organismos estaduais.

Assim sendo, obedecendo essa linha de raciocínio, o DNPM ao formular o projeto ora apresentado, pretende atingir no mais curto espaço de tempo possível, com a colaboração indispensável de todos os órgãos direta ou indiretamente envolvidos na questão, um consenso sobre a política mineral a ser desenvolvida na Região Metropolitana de São Paulo.

#### BIBLIOGRAFIA

- AZEVEDO, Eurico de Andrade. "A região metropolitana no Brasil e seu regime jurídico". In: Governo do Estado de São Paulo. Sistema de Planejamento e de Administração Metropolitana. *O desafio metropolitano*. São Paulo, 1976. Cap. II pp. 14-36.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. *Anuário mineral brasileiro, 1977*. Brasília, DNPM, 1977. Vol. 6 - Período: 1967-76.
- PLANEJAMENTO & DESENVOLVIMENTO. Rio de Janeiro, 5 (53) out./1977.
- STRIEDER, R. M., AKINAGA, R. M. & KIYOTANI, M. A. "Panorama da mineração na região metropolitana da Grande São Paulo". In: *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, 41 (393): 28-23 dez./1977.

QUADRO Nº 1 - ESTRUTURA DO PROJETO

*Primeira Fase*

- 1 - Levantamento bibliográfico sobre regiões metropolitanas.
- 2 - Levantamento da oferta mineral (produção e importação) e aspectos correlatos (técnicos, econômicos e sociais).
- 3 - Levantamento da demanda mineral (consumo e exportação) e aspectos correlatos (técnicos, econômicos e sociais).
- 4 - Montagem da matriz insumo-produto.
- 5 - Levantamento do potencial mineral.

*Segunda Fase*

- 1 - Estudo comparativo das legislações sobre regiões metropolitanas (nacionais e estrangeiras).
- 2 - Análise de soluções apresentadas em regiões semelhantes.
- 3 - Elaboração de um quadro de competências dos órgãos e entidades envolvidos na normalização e execução de atividades ocupacionais do solo metropolitano.
- 4 - Soluções para o aproveitamento de reservas minerais compatíveis com as demais atividades de ocupação do solo.
- 5 - Análise benefício-custo social do setor mineral.

*Terceira Fase*

Consolidação dos elementos levantados e analisados nas fases anteriores, para como resultado, propor a formulação de uma política de integração mineral para a região metropolitana de São Paulo.

ANEXO 11 FORMULÁRIOS DOS QUESTIONÁRIOS E OFÍCIOS  
CIRCULARES RESPECTIVOS



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Of.Circ. nº 001/78-2º D.

São Paulo, 06 de setembro de 1978

Do Diretor do 2º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mineral

Ao Ilustríssimo Senhor

Assunto : "Solicitação", faz

O Departamento Nacional da Produção Mineral, em Convênio com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e a Fundação Getúlio Vargas, está realizando um levantamento do consumo de minerais na Grande São Paulo, com o objetivo de estabelecer diretrizes para a exploração de minérios, que atendam às necessidades das empresas localizadas na Região, bem como, promover a racionalização do fornecimento.

Em vista do exposto, solicitamos a colaboração de V.Sa., fornecendo os dados, essenciais para a consecução de nossos trabalhos.

Esses dados são de uso exclusivo do Departamento Nacional da Produção Mineral, e, em caso de divulgação, o serão sob forma global, sem identificação individual do consumidor.

Solicitamos a gentileza de encaminhar o questionário anexo à pessoa qualificada para respondê-lo e atender o nosso pesquisador.

Oportunamente contactaremos V.Sa., para conhecer o nome da pessoa que será entrevistada.

Outrossim agradecemos antecipadamente a possibilidade de nos informar, tão logo seja possível, preferivelmente pelo correio, o nome, o endereço e o horário de disponibilidade da pessoa indicada.

Caso Vv.Ss. já tenham recebido o questionário e queiram completá-lo, com informações adicionais, não disponíveis no momento do preenchimento, podem se servir da cópia anexa.

A assinatura manuscrita em tinta preta, localizada no canto inferior direito da página.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Aproveitamos também a oportunidade para lembrar a V.Sa. o Artigo 115 do Decreto-Lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração), que reza:

"As pessoas, naturais ou jurídicas, que exerçam atividades de pesquisa, lavra, beneficiamento, distribuição, consumo ou industrialização de reservas minerais, são obrigadas a facilitar aos agentes do Departamento Nacional da Produção Mineral a inspeção de instalações, equipamentos e trabalhos, bem como fornecer-lhes informações sobre:

- I - volume da produção e características qualitativas dos produtos;
- II - condições técnicas e econômicas da execução dos serviços ou da exploração das atividades mencionadas no "Caput" deste artigo;
- III - mercados e preços de venda;
- IV - quantidade e condições técnicas e econômicas do consumo de produtos minerais".

Certos da elevada compreensão de V.Sa., agradecemos antecipadamente a atenção dispensada ao pesquisador.

Atenciosamente,

  
MARIA HELENA P. TEIXEIRA MENDES

Diretora do 2º Distrito

Rua Loefgren, nº 2.225  
CEP 04040  
Vila Clementino  
Telefone 549-6210

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 CONVÊNIO DNPM - CPRM - EAESP/FGV

Entrevistador : \_\_\_\_\_  
 Data da visita: \_\_\_\_\_

Principais minerais utilizados: _____

1 - DADOS BÁSICOS

1.1- Razão Social \_\_\_\_\_

1.2- Grupo econômico ao qual está associada a empresa: \_\_\_\_\_

1.3- Endereço \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_ Telefone \_\_\_\_\_

1.4- Ramo de atividade econômica: \_\_\_\_\_

1.5- Nome(s) e cargo(s) do(s) entrevistado(s): \_\_\_\_\_

1.6- Produtos finais (as grandes linhas): \_\_\_\_\_

1.7- Principais usos do produto final (por setor de consumo): \_\_\_\_\_

1.8- Localização das unidades produtoras: \_\_\_\_\_

1.9- Ano de início da produção: \_\_\_\_\_

1.10- Mão de obra direta \_\_\_\_\_ indireta \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

2 - DADOS DE MERCADO

2.1- Participação (em %) dessa empresa no ramo em termos:

	linha _____	linha _____	linha _____	linha _____
Municipais:	_____	_____	_____	_____
Estaduais :	_____	_____	_____	_____
Nacionais :	_____	_____	_____	_____

2.2- Principais concorrentes no ramo (nome, endereço, representatividade): \_\_\_\_\_

2.3- Fatores externos que têm ocasionado mudanças nos planos de produção da empresa (política governamental, legislação, meio ambiente, etc.): \_\_\_\_\_

3 - DADOS DE PRODUÇÃO

3.1- Produção de cada linha de produto em 1977:

linha _____	:	linha _____	:
linha _____	:	linha _____	:
linha _____	:	linha _____	:

3.2- Destino da produção (estado e países): \_\_\_\_\_

3.3- Capacidade máxima instalada e atualmente utilizada:

	linha _____	linha _____	linha _____
Máxima :	_____	_____	_____
Utilizada:	_____	_____	_____

3.4- Planos de expansão ou redução da produção e planos de realocização (motivos, tamanho previsto, ano de funcionamento, quantidade a ser produzida, etc.): \_\_\_\_\_

4 - DADOS DE CONSUMO DE INSUMOS MINERAIS

4.1- Insumos minerais utilizados: ( ) areia; ( ) argila; ( ) caulim; ( ) calcário; ( ) feldspato; ( ) filito; ( ) granito; ( ) quartzito; ( ) outros (especificar) \_\_\_\_\_

4.2- Consumo atual (1977) desses minerais e participação dos mesmos no bem final:

linha	mineral	quantidade consumida	participação no bem final (% por kg de prod)

4.3- Há perdas de matéria-prima? (porcentagem sobre compras anuais de matéria-prima) \_\_\_\_\_

4.4- Há utilização de bens acabados na forma de matéria-prima? (porcentagem sobre compras anuais de matéria-prima) \_\_\_\_\_

5 - SUCEDÂNEOS DOS BENS FINAIS (vantagens e desvantagens, evolução de consumo, etc.) \_\_\_\_\_

6 - SUCEDÂNEOS DOS MINERAIS

6.1- Sucedâneos existentes: \_\_\_\_\_

6.2- Sucedâneos utilizados: \_\_\_\_\_

6.3- Preço pago pelo produto sucedâneo: \_\_\_\_\_

6.4- Vantagens e desvantagens dos sucedâneos existentes (utilizados ou não): \_\_\_\_\_

6.5- Informações sobre o desenvolvimento de novos sucedâneos: \_\_\_\_\_

7 - OBSERVAÇÕES FINAIS

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





FGV - EAESP

5 - FORNECEDORES

5.1-Fornecedores regulares

mineral	nome do fornecedor	endereço * (indicar tam bém o município)	quantidade com prada em 1977	preço CIF	preço FOB	distância

5.2-Fornecedores eventuais

mineral	nome do fornecedor	endereço	quantidade com prada em 1977	preço CIF	preço FOB	distância

\* Caso algum fornecedor não pertença à Grande São Paulo, explicar os motivos de a compra ser efetuada fora desta área:

---

---

---

---

---



## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Ofício Circular nº 004/78-2º D.

Em. 10 de novembro de 1978

Do Diretor do 2º Distrito do Departamento Nacional da Produção Mineral

Ao Ilustríssimo Sr.

Assunto : "Solicitação", reitera

Reportando-nos ao Ofício-Circular nº 001/78-2º D., encaminhado a V.Sa., em 06 de setembro p. passado, lamentamos informar, que, até o presente, não obtivemos qualquer resposta desta Empresa.

Com o objetivo de não prejudicar o andamento de nossos trabalhos, solicitamos nos sejam enviadas pela volta do correio, até 30 do mês corrente, as informações descritas em anexo.

Estas, porém, não substituirão o questionário enviado anteriormente, mas antes deverão ser entendidas como uma antecipação de parte das informações contidas naquele questionário.

Reafirmamos, outrossim, a necessidade do atendimento no prazo acima estipulado, que será de primordial importância para a conclusão do Projeto de Integração Mineral da Grande São Paulo, que fornecerá as diretrizes para a solução dos problemas que a mineração vem encontrando e causando naquela região.

Agradecendo antecipadamente toda a atenção que a nós for dispensada, aproveitamos a oportunidade para renovar os nossos protestos de elevada estima e distinguido apreço.

Atenciosamente,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Maria Helena P. Teixeira Mendes', written over the typed name.

MARIA HELENA P. TEIXEIRA MENDES

Diretora do 2º Distrito

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
 CONVÊNIO DNPM - CPRM - EAESP/FGV

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Principais minerais utilizados: \_\_\_\_\_

Data da visita: \_\_\_\_\_

1 - DADOS BÁSICOS

1.1 - Razão social \_\_\_\_\_

1.2 - Grupo econômico ao qual está associada a empresa: \_\_\_\_\_

1.3 - Endereço \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_ Telefone \_\_\_\_\_

1.4 - Ramo de atividade econômica: \_\_\_\_\_

1.5 - Nome(s) e cargo(s) do(s) entrevistado(s): \_\_\_\_\_

1.6 - Produtos finais (as grandes linhas): \_\_\_\_\_

1.7 - Principais usos do produto final (por setor de consumo): \_\_\_\_\_

1.8 - Localização das unidades produtoras: \_\_\_\_\_

1.9 - Ano de início da produção: \_\_\_\_\_

1.10- Mão de obra direta \_\_\_\_\_ indireta \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

2 - PRINCIPAIS CONCORRENTES NO RAMO (nome, endereço, representatividade):

3 - OS DADOS SOLICITADOS NESTA FICHA REFEREM-SE AOS PRODUTOS QUE UTILIZARAM ESTES MINERAIS COMO MATÉRIA-PRIMA:

- ( ) areia                      ( ) feldspato                      ( ) argila                      ( ) filito
- ( ) caulim                      ( ) granito (bruto)                      ( ) calcário                      ( ) quartzito

Produção anual de cada linha de produto (período 1967-1977) e projeções feitas pela empresa para os próximos anos:

Linha	Ano			
	unidade	unidade	unidade	unidade
1967				
1968				
1969				
1970				
1971				
1972				
1973				
1974				
1975				
1976				
1977				
1978				
1979				
1980				
1981				
1982				

FGV - EAESP

4 - CONSUMO ANUAL DESSES MINERAIS NO PERÍODO 1967-1977 E PROJEÇÕES FEITAS PELA EMPRESA PARA OS PRÓXIMOS ANOS:

Mineral				
Ano	unidade	unidade	unidade	unidade
1967				
1968				
1969				
1970				
1971				
1972				
1973				
1974				
1975				
1976				
1977				
1978				
1979				
1980				
1981				
1982				

5 - FORNECEDORES REGULARES

mineral	nome do fornecedor	endereço * (indicar também o município)	quantidade comprada em 1977	preço CIF	preço FOB	distância

\* Caso algum fornecedor não pertença à Grande São Paulo, explicar os motivos de a compra ser efetuada fora desta área:

---



---



---



---



---