

Governo do Paraná

Secretaria Especial da Ciência,
Tecnologia e Desenvolvimento
Econômico

PERFIL DO SETOR CERÂMICO DO ESTADO DO PARANÁ



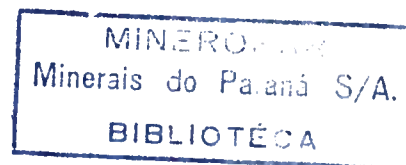
MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A

1989

66.3
816.2)
664

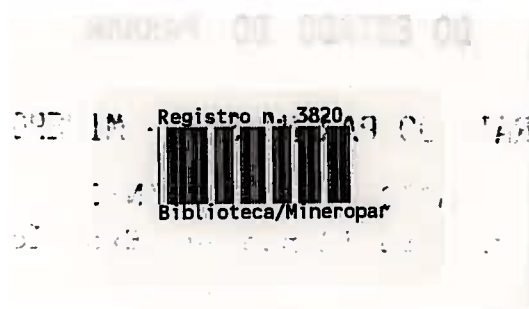
MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR
GERÊNCIA DE FOMENTO E ECONOMIA MINERAL



PERFIL DO SETOR CERÂMICO
DO ESTADO DO PARANÁ

666.3
(816.2)
M 664

Curitiba
1989



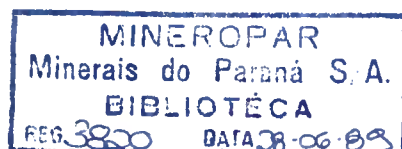
MINEROPAR. Minerais do Paraná S/A. Gerência de Fomento e Economia Mineral.

M 664 Perfil do setor cerâmico do Estado do Paraná. Curitiba, 1989.

69 p.

1. Cerâmica - Paraná. I. Vaine, Maria Elizabeth Eastwood. II. Título.

CDU: 666.3 (816.2)



GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

ÁLVARO DIAS

Governador

SECRETÁRIO ESPECIAL DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO

PAULO ROBERTO PEREIRA DE SOUZA

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

MÁRIO LESSA SOBRINHO

Diretor Presidente em Exercício

MÁRIO LESSA SOBRINHO

Diretor Técnico

UBIRATAN ULISSES TAMANDARÉ BARCELLOS

Diretor Administrativo e Financeiro

GERÊNCIA DE FOMENTO E ECONOMIA MINERAL

Economista Noé Vieira dos Santos

ELABORAÇÃO

Serviço de Economia Mineral

COORDENAÇÃO

Economista Noé Vieira dos Santos

EXECUÇÃO

Geóloga Maria Elizabeth Eastwood Vaine

COLABORAÇÃO

Geólogo Luciano Cordeiro de Loyola

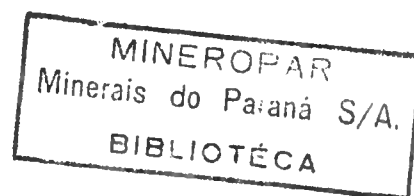
Geólogo José Francisco Bianchi (autônomo)

Ednéia Linhares dos Santos - estagiária

DATILOGRAFIA

Beatriz Rodacoski Manzig

SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO.....	vii
INTRODUÇÃO.....	1
FUNÇÕES, PROPRIEDADES E APLICAÇÕES DE CERÂMICAS TRADICIONAIS.....	05
1 - CERÂMICA ESTRUTURAL.....	05
2 - CERÂMICA BRANCA.....	06
3 - REFRATÁRIOS.....	07
4 - CERÂMICA AVANÇADA.....	08
APRECIAÇÃO ECONÔMICA DO SETOR CERÂMICO.....	11
1 - CERÂMICA ESTRUTURAL.....	13
2 - CERÂMICA ARTÍSTICA.....	14
3 - LOUÇA DE MESA - PORCELANA E FAIANÇA.....	14
4 - REVESTIMENTOS CERÂMICOS - PISOS E AZULEJOS.....	15
5 - CERÂMICA ELÉTRICA.....	15
6 - REFRATÁRIOS.....	16
COMERCIALIZAÇÃO.....	17
OFERTA DE MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS.....	21
ARGILA.....	24
CAULIM.....	29
FELDSPATO.....	33
FILITO.....	34
QUARTZITO.....	35
TALCO.....	37
ARENITO.....	41

BENTONITA.....	41
CALCÁRIO.....	42
CALCITA.....	42
DOLOMITA.....	43
ÁGATA.....	43
GIPSITA.....	44
QUARTZO.....	44
ZIRCONITA.....	45
BALANÇO OFERTA X DEMANDA DE MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS....	47
APRECIACÃO GEOECONÔMICA DO SETOR CERÂMICO.....	51
PÓLOS CERÂMICOS.....	53
ÓRGÃOS DE FOMENTO ECONÔMICO DO ESTADO.....	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68

APRESENTAÇÃO

A MINEROPAR - Minerais do Paraná S/A, através da Gerência de Fomento e Economia Mineral, elaborou e apresenta este trabalho denominado Perfil do Setor Cerâmico do Estado do Paraná.

O objetivo do trabalho é de informar e estimular o desenvolvimento do Setor Cerâmico do Estado, bem como abrir possíveis oportunidades de opções de investimentos atraindo desta forma novos empreendimentos tanto para a cerâmica tradicional como aquela denominada de avançada.

Contém o trabalho o levantamento das potencialidades em matérias-primas cerâmicas no Paraná, a situação econômica do setor e uma apreciação geoeconômica dos pólos cerâmicos do estado.

Cumpre desta forma, a MINEROPAR, a orientação do Secretário Especial da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico - Paulo Roberto Pereira de Souza - no intuito de aproximar cada vez mais o estado ao setor privado.

Mário Lessa Sobrinho
Diretor Presidente
em Exercício

INTRODUÇÃO

A fabricação de cerâmica é uma das atividades humanas das mais antigas, sendo encontradas louças de barro queimado ao forno desde cerca de 15.000 A.C.

A cerâmica é, ao mesmo tempo, o material mais frágil e mais duradouro que se conhece. Sua manufatura possibilitou a cocção, guarda e estocagem de água e dos alimentos, e a sua elaboração artística deu lugar a um dos mais belos e perenes patrimônios da humanidade.

Numa definição simples "cerâmicas" são materiais inorgânicos, não-metálicos, geralmente submetidas à temperatura elevada durante a produção ou uso.

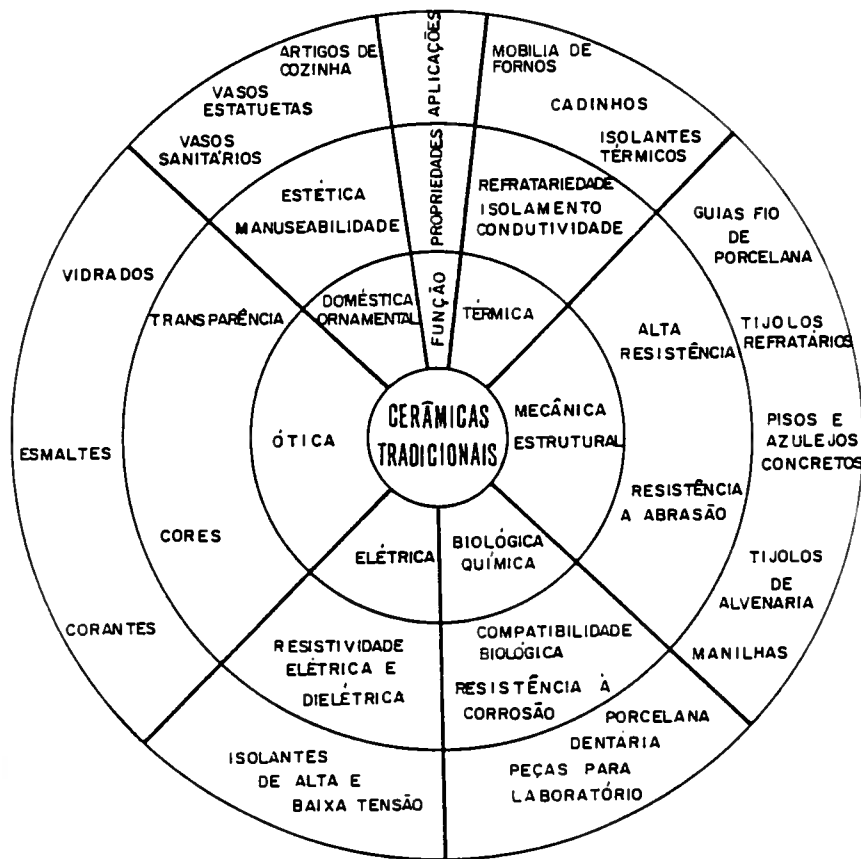
De acordo com as matérias-primas utilizadas e a destinação final, pode-se dividir os produtos cerâmicos em dois grandes grupos:

- as cerâmicas tradicionais, que compreendem as cerâmicas estrutural, branca e refratárias;
- as cerâmicas avançadas.

As funções, propriedades e aplicações das cerâmicas tradicionais, podem ser visualizadas na figura a seguir:

CERÂMICA E SUA CLASSIFICAÇÃO

FUNÇÕES, PROPRIEDADES E APLICAÇÕES DE CERÂMICAS TRADICIONAIS



1 - CERÂMICA ESTRUTURAL

A cerâmica estrutural ou cerâmica vermelha divide-se em quatro subgrupos:

- . Tijolos, telhas, elementos vazados e cerâmica utilitária. Utilizam como matérias-primas argilas plásticas, geralmente de margens de rios, lagos ou várzeas e são queimadas entre 900 e 1.000°C.
- . Ladrilhos de piso sem vidrado ou com vidrado colorido opaco. São elaborados a partir de argilas ricas em ferro e

metais alcalino-terrosos, argilas plásticas refratárias ou folhelhos argilosos e cores variadas como "taguás" e "mas-sapês". O material vitrifica em temperaturas da ordem de 1.050°C a 1.350°C .

- . Manilhas vidradas. A matéria-prima é a argila plástica semi-refratária capaz de receber o vidrado sintético ou de sal de cozinha. O material é queimado a cerca de 1.000°C a ... 1.100°C .
- . Agregado leve. Elaborados a partir de folhelhos + fundentes + óleo combustível e expandidos plasticamente entre ... 1.050°C e 1.250°C .

2 - CERÂMICA BRANCA

A designação geral de cerâmica branca compreende produtos usualmente brancos e de textura fina. São obtidos a partir de tipos especiais de argilas, aglutinados mediante quantidades variáveis de fundentes e aquecidos num forno a temperaturas relativamente elevadas - 1.200°C a 1.500°C . Em virtude das diferentes quantidades e espécies de fundentes, há uma variação grande no grau de vitrificação das cerâmicas brancas, desde a louça comum até a porcelana vitrificada.

A cerâmica branca divide-se em vários subgrupos, dependendo das matérias-primas empregadas e da destinação final do produto, conforme quadro a seguir:

PRODUTOS DE CERÂMICA BRANCA

MATÉRIAS-PRIMAS	PRODUTO FINAL
caulim+quartzo+feldspato+argila plástica	conduites de porcelana
caulim+quartzo+feldspato+argila plástica queima clara+talco ou pirofilita ou sericita ou agalmatolito+calcita ou dolomita+pigmentos inorgânicos	azulejos com vidrados opacos coloridos, pastilhas para revestimento externo com vidrados coloridos, colorido opaco ou transparente e sem vidrado

...

...

argila plástica com queima clara+caulim+quartzito ou quartzo+feldspato+talco+calcita ou dolomita+pigmentos inorgânicos+compostos químicos (carbonatos álcali-terrosos)	louça doméstica, porcelana doméstica e de laboratório, isoladores elétricos, louça sanitária, cerâmica artística e utilitária
talco maciço ou moído, caulim, feldspato, silicato de chumbo, carbonatos alcalino-terrosos	esteatitos de diversos tipos cordierita
quartzo+titanatos de metais divalentes	materiais piezoelétricos
ferrites ou espinélios de diversos tipos	materiais ferro-magnéticos
alumina, zirconita, berilo	dielétricos sinterizados
porcelana de zirconita e outros	porcelanas elétricas especiais
carbeto de silício, titânia, soluções sólidas de espinélios	semicondutores

3 - REFRAATÓRIOS

Os refratários compreendem os materiais usados para resistir aos efeitos térmicos, químicos e físicos, que se encontram nos processos ocorrentes em fornos. Conforme as matérias-primas utilizadas, os refratários originam os seguintes produtos, constantes na tabela abaixo:

PRODUTOS REFRAATÓRIOS

MATÉRIAS-PRIMAS	PRODUTO FINAL
argilas refratárias com alumina menor que 38,5% no estado cru ou menor que 46% após queima	sílico-aluminosos
argilas refratárias contendo alumina maior que 38,5% no estado cru ou maior que 46% após a queima	aluminosos ou altamente aluminosos

...

...

quartzitos de fácil inversão em cristobalitas com sílica maior que 93% e baixo teor de ferro metais alcalinos e de alcalino-terrosos	de sílica
quartzitos muito impuros ou argilas silicosas contendo até 15% de alumina após a queima	silicosos
magnesita natural, magnésia da água do mar	de magnesita
cromita	de cromita
mistura de magnesita e de cromita naturais	de cromita-magnesita
silicato de zircônio natural de areias residuais, subproduto de industrialização de areias monazíticas e ilmeníticas	de zirconita
grafita+argila; coque+alcatrão	de grafita
dolomita	de dolomita
argilas de baixa refratariedade, diatomitas, vermiculita	isolantes térmicos para temperaturas elevadas

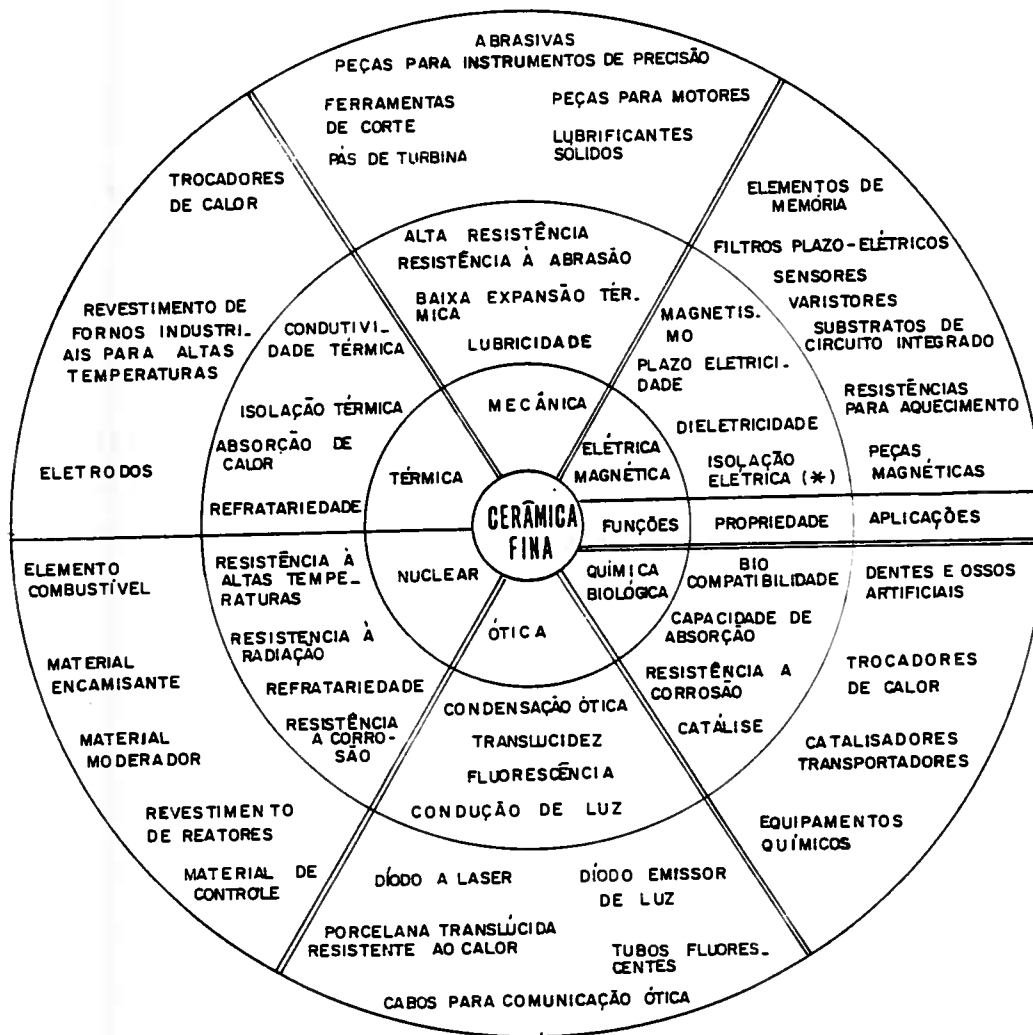
4 - CERÂMICA AVANÇADA

A cerâmica avançada⁽¹⁾, também chamada de técnica, especial, fina, etc., refere-se ao setor de maior vitalidade e mais promissor dos materiais cerâmicos, que envolvem novas tecnologias, a maioria ainda em desenvolvimento embrionário.

O campo de abrangência das cerâmicas avançadas é bastante amplo e a sua classificação de acordo com as funções, propriedades e aplicações pode ser visualizada na figura a seguir:

(1) nome oficializado pela ABC - Associação Brasileira de Cerâmica

FUNÇÕES E APLICAÇÕES DE CERÂMICAS FINAS



Fonte: Ministério do Comércio e Indústria - JAPÃO (1983)

Tradução: Associação Brasileira de Cerâmica

(*) Em 1987 + supercondutividade elétrica

A cerâmica avançada é fabricada a partir de pós, ou seja, de partículas sólidas, ultraminúsculas, de composição definida e extremamente pura, conformadas e sinterizadas industrialmente sob condições rigorosamente controladas.

Estes pós usados como matérias-primas não são naturais, mas sintéticos, produzidos pela indústria de processamento químico.

co. São geralmente inorgânicos e não-metálicos, principalmente:

- . óxidos - MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 ;
- . carbetos - SiC , Cr_2C_2 , TiC , WC ;
- . hidróxidos - $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_2$, $\text{FeO}(\text{OH})$;
- . nitretos - BN, cúbico e hexagonal; AlN ; CrN ; Si_3N_4 , TiN ;
- . carbonatos - BaCO_3 , SrCO_3 ;
- . boreto de titânio - TiB .

Todos os novos materiais, sólidos, sintéticos, inorgânicos, não-metálicos e insolúveis em água, são opções a serem testadas para o desenvolvimento de cerâmica de alta tecnologia, pois a maior barreira para a fabricação de produtos da cerâmica avançada está na obtenção de melhores matérias-primas.

**APRECIAÇÃO ECONÔMICA
DO SETOR CERÂMICO**

A indústria cerâmica paranaense representa uma parcela significativa da produção nacional, destacando-se aqui grandes fábricas de azulejos, como a INCEPA, de louça de mesa como a PORCELANA STEATITA e a POLOVI, e na cerâmica elétrica, a LORENZETTI PORCELANA INDUSTRIAL PARANÁ S/A.

Na indústria cerâmica os processos e produtos são bastante variados, desde a produção rudimentar de telhas e tijolos em olarias, até já se ensaiando na produção, ainda que pequena, de peças de cerâmica fina.

A produção paranaense do setor cerâmico pode ser analisada no quadro a seguir:

INDÚSTRIA CERÂMICA - ESTADO DO PARANÁ - 1986

LINHA DE PRODUTO	PRODUÇÃO	CAP. INSTALADA	OCIOSIDADE %
cerâmica artística	1.465 t	1.700 t/ano	13,8
porcelana	20.000.000 peças	25.000.000 p/ano	20,0
faiança	3.468.000 peças	5.000.000 p/ano	30,6
revestimentos cerâmicos			
pisos	2.136.000 m ²	2.280.000 m ² / ano	6,3
azulejos	8.588.615 m ²	9.500.000 m ² / ano	9,6
cerâmica elétrica	14.400 t	18.000 t/ano	20,0
refratários	4.800 t	7.000 t/ano	31,4

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

p = peças

Conforme o quadro anterior, observa-se que a ociosidade do setor cerâmico no Estado, não é significativa.

1 - CERÂMICA ESTRUTURAL

O Estado do Paraná contava no ano de 1987 com cerca de 800 olarias cadastradas, entre micro e pequenas empresas. A linha de produção destas cerâmicas compreende telhas, tijolos, ele-

mentos vazados, lajotas e manilhas de emprego na construção civil, além de utilitários como vasos para folhagens e potes diversos.

Neste setor da indústria cerâmica paranaense, não existem dados estatísticos de produção.

2 - CERÂMICA ARTÍSTICA

A cerâmica artística é dos segmentos mais pulverizados do País. Compreende desde a produção artesanal de ateliers até empresas de porte considerável. Desta forma, dados econômicos não estão disponíveis.

O Paraná conta com duas empresas que se destacam entre as dezenas de artesanais que existem no Estado.

Apesar de enquadradas no segmento da cerâmica artística, estas empresas se caracterizam também pela produção de louça de mesa a partir de barbotina.

O setor de cerâmica artística produziu 1.465 t em 1986, com um consumo de 2.766 t de matérias-primas minerais.

3 - LOUÇA DE MESA - PORCELANA E FAIANÇA

O potencial instalado do setor de louça de mesa no Brasil é da ordem de 240 milhões de peças/ano, que atende à demanda nacional e ainda mantém disponibilidade exportável.

O Paraná responde hoje por uma produção de 23,5 milhões de peças/ano entre porcelana e faiança, com uma ociosidade de 22% e um consumo em 1986 de 11.600 t de matérias-primas minerais.

A grande maioria das empresas nacionais, entretanto, apresenta um quadro desolador, com uma ociosidade média de 50%, ou com excesso de estocagem e sem perspectivas.

4 - REVESTIMENTOS CERÂMICOS - PISOS E AZULEJOS

A produção brasileira de revestimentos cerâmicos cresceu de 12,5 milhões de m²/mês em 1986, para 13,5 milhões de m²/mês em dezembro de 1987, o que coloca o País como segundo maior produtor, vindo logo atrás dos italianos, que são os maiores produtores mundiais.

No ano de 1986, o Paraná produziu 2,1 milhões/m² de pisos e 8,6 milhões/m² de azulejos com uma ociosidade inferior a 10% em ambos os segmentos, e um consumo de 208 mil/t de matérias-primas minerais.

A INCEPA - Indústria Cerâmica do Paraná S/A é a única empresa fabricante de azulejos do Estado e domina 20% do mercado nacional. Fundada em 1952 no Município de Campo Largo, com uma área construída de 100.000 m², a produção da empresa, em 1987 foi de 9,5 milhões de m² e para 1988, a previsão é de 10 milhões de m².

5 - CERÂMICA ELÉTRICA

O Paraná está representado no segmento da cerâmica elétrica por apenas uma empresa que é responsável por cerca de 48% da produção nacional.

A Lorenzetti - Porcelana Industrial Paraná S/A, fundada em 1954 em Campo Largo, possui hoje uma área construída de 29.000 m² com uma capacidade instalada de 18.000 t/ano, e até 1990, deverá totalizar 35.000 m² de área construída.

A produção nacional em 1986 foi da ordem de 30.000 t para uma capacidade instalada de 34.000 t/ano.

6 - REFRATÁRIOS

O setor de refratários ocupa importante posição para o País, em função da crescente necessidade de redução do consumo energético, através da conservação de energia onde os refratários têm uma participação efetiva.

Em 1986, a produção brasileira de refratários foi da ordem de 820 mil toneladas, para uma capacidade instalada de 1,5 milhões de t/ano.

O maior consumo de refratários é pelo setor siderúrgico com mais de 50% da produção nacional, seguido pelo cimento, vidro e não ferrosos.

A produção de refratários do Estado chega a ser insignificante, com 4.800 t em 1986, para uma capacidade instalada de 7.000 t/ano, e um consumo de 4.124 t de matérias-primas minerais. Desta forma, a produção paranaense pode ser caracterizada pela fabricação de tijolos refratários de consumo doméstico, além de artefatos e utensílios para fornos cerâmicos.

COMERCIALIZAÇÃO

A produção brasileira de cerâmica destina-se tanto ao consumo interno, como ao comércio exterior.

Em 1987, as exportações somaram US\$ 88,2 milhões, contra US\$ 62,8 milhões faturados em 1986, demonstrando um incremento da ordem de 40%, representado pelos segmentos de louça sanitária, pisos e azulejos e porcelana como louça de mesa.

O mercado externo continua sendo uma boa opção para manutenção do nível de faturamento, uma vez que a economia brasileira encontra-se atrelada e dependente da ausência de diretrizes econômicas que possam vislumbrar melhorias na expansão do consumo interno.

A maior parte da produção paranaense de cerâmica destina-se ao consumo interno, principalmente para outros estados.

Os segmentos de porcelana, louça de mesa, azulejos e cerâmica elétrica, respondem pela parcela que é destinada ao comércio exterior. Trinta por cento da produção de azulejos do Estado é exportado para mais de 40 países, entre eles Inglaterra, Estados Unidos, Canadá e China. As exportações da INCEPA correspondem a 40% do total das exportações brasileiras de revestimentos cerâmicos.

O segmento da cerâmica elétrica exporta cerca de 30% de sua produção, a quase todos os países da América do Sul, além da Alemanha, Canadá, Estados Unidos, Itália, El Salvador e Paquistão.

O destino da produção paranaense da indústria cerâmica pode ser observado no quadro a seguir:

DESTINO DA PRODUÇÃO PARANAENSE - INDÚSTRIA CERÂMICA - 1986

PRODUTO	PARANÁ (%)	BRASIL (%)	EXTERIOR (%)
refratários	49	51	-
porcelana	10	65	25
faiança	38	62	-
cerâmica artística	20	80	-
pisos	21	78	1
azulejos	10	60	30
cerâmica elétrica	ni	71	ni

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987
ni - não informado.

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTÉCA

OFERTA DE MATÉRIAS-PRIMAS
CERÂMICAS

O Estado do Paraná destaca-se pelas reservas e produção de matérias-primas minerais com aplicação na construção civil e uso industrial, principalmente nos setores de cerâmica e cimento.

O consumo de matérias-primas minerais pela indústria cerâmica em 1986 atingiu 234.905 mil toneladas.

Os bens minerais consumidos e as respectivas quantidades podem ser observados na tabela abaixo:

CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS MINERAIS
INDÚSTRIA CERÂMICA - PARANÁ 1986 (EM T)

SUBSTÂNCIA	C.A.	PO	FA	PI	AZ	CE	RE	TOTAL
ágata	-	-	-	-	310	-	-	310
arenito	-	-	-	-	-	-	706	706
arg. plástica	2.015	1.102	1.821	29.338	58.000	3.240	-	95.516
arg. refratária	-	-	-	-	-	-	2.928	2.928
bentonita	-	20	-	-	-	-	-	20
calcário	71	-	158	-	8.000	-	-	8.229
calcita	-	30	-	-	-	-	-	30
caulim	252	4.456	-	-	66.000	1.374	135	72.217
dolomita	157	99	-	7.242	11.000	-	-	18.498
feldspato	-	1.859	9	-	400	1.850	70	4.188
filito	-	-	-	-	2.000	562	95	2.657
gipsita	35	-	-	-	-	-	-	35
quartzito	12	1.910	12	-	2.000	1.500	65	5.499
quartzo	-	114	-	-	-	-	-	114
talco	224	11	-	9.380	14.000	214	125	23.954
zirconita	-	-	-	-	-	4	-	4
TOTAL	2.766	9.601	2.000	45.960	161.710	8.744	4.124	234.905

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

C.A. - cerâmica artística

FA - faiança

CE - cerâmica elétrica

PO - porcelana

AZ - azulejos

RE - refratários

PI - pisos

A disponibilidade de matérias-primas cerâmicas no Estado do Paraná, se por um lado é abundante, como no caso das argilas, do caulim, quartzito e talco, por outro é escassa, dependendo de pesquisas mais acentuadas, como para argilas de melhor qualidade, da bentonita, gipsita, quartzo e feldspato.

ARGILA

A argila é um material natural, terroso, de granulação fina, que geralmente adquire certa plasticidade quando umedecido com água. Quimicamente são as argilas formadas essencialmente por silicatos hidratados de alumínio, ferro e magnésio.

As indústrias utilizam argilas de diversos tipos. A indústria cerâmica emprega basicamente 03 tipos de argilas:

- . argila plástica para cerâmica vermelha;
- . argila plástica com queima branca ou clara, na fabricação de produtos de cerâmica branca;
- . argila refratária, na fabricação de componentes refratários.

Argila Plástica para Cerâmica Vermelha

Usadas na fabricação de materiais de construção de engenharia civil, como tijolos, telhas, ladrilhos de piso, objetos de adorno, lajes cerâmicas e outros. São argilas com plasticidade adequada à moldagem e normalmente apresentam a cor vermelha após a queima. Argilas sedimentares recentes e folhelhos argilosos são geralmente usados para essa finalidade.

Geograficamente, em toda a extensão do Estado do Paraná ocorrem depósitos de argila plástica para cerâmica vermelha. Em termos de reservas, não existem dados disponíveis, já que grande parte opera em regime de licenciamento e outro tanto de forma clandestina.

O Paraná detém atualmente 47 registros de licenciamento, 44

requerimentos de pesquisa, 20 alvarás de pesquisa e 05 concessões de lavra de argila para cerâmica vermelha.

Argila Plástica para Cerâmica Branca - "Ball Clays"

São argilas geralmente de origem sedimentar que queimam a ... 1.250°C com cores branca ou claras, apresentam grande plasticidade e concedem a massa e por consequência às peças cerâmicas, ainda a cru, uma elevada resistência mecânica facilitando o manuseio e o empilhamento nos fornos, antes e durante a queima. As melhores dessas argilas são as famosas "ball clays" inglesas de Devon e Dorset, utilizadas no mundo inteiro como agentes plásticos ligantes.

As argilas do Estado do Paraná têm a sua produção totalmente voltada ao setor cerâmico, na produção de pisos, azulejos, louça de mesa e cerâmica elétrica. Uma pequena parcela abastece o segmento de componentes refratários.

Geologicamente as jazidas se concentram nas regiões onde predominam rochas do embasamento, principalmente nos municípios de Tijucas do Sul, São José dos Pinhais, Balsa Nova, Araucária, Campo Largo, Lapa, Piraí do Sul e Bocaiúva do Sul, os quais apresentam 14 concessões de lavra.

Além dos municípios acima mencionados, existem ainda 20 requerimentos de pesquisa e 34 alvarás de pesquisa que abrangem também os municípios de Quatro Barras, Guaraqueçaba, Castro, Antonina, Rio Negro, Palmeira, Ponta Grossa, Rio Branco do Sul, Morretes, Colombo, Campina Grande do Sul, Rio Azul, Mallet, Irati e Sapopema.

As reservas de argila branca no Estado do Paraná atingiram em 1986, 4.661.774 t para uma produção de 54.397 t conforme o quadro a seguir:

OFERTA DE ARGILA PLÁSTICA QUEIMA CLARA - PARANÁ - 1986

EMPRESA	PRODUÇÃO (t)	C.I. (t/ANO)	RESERVAS (t)
Mineração Bassani	13.958	24.000	163.757
Mineração Aruanã	14.953	24.000	150.000
Mineração Paraná	3.388	ni	33.594
Gilberto Schiavon	11.400	100.000	814.423
Jazidas Augustyn	1.598	5.000	ni
Incepa	2.600	11.000	ni
Cerâmica Iguaçu	6.500	ni	3.500.000
TOTAL	54.397	164.000	4.661.774

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

ni - não informado

C.I. - capacidade instalada

O setor tem uma capacidade instalada de produção de 74.000 t/ano com uma ociosidade de 26,5%. Para um consumo no ano de 1986 da ordem de 95 mil toneladas, a produção do Estado foi insuficiente, sendo importada matéria-prima de outros estados como São Paulo e Santa Catarina.

Quanto às características físico-químicas, as argilas paranaenses conhecidas são de boa qualidade, entretanto sem alcançar as propriedades plásticas, geológicas ou cerâmicas das argilas clássicas "*ball clays*", de Dorset na Inglaterra e as de São Simão, São Paulo. Contudo, é muito grande o potencial de argila plástica do Estado, faltando apenas pesquisas que o definam.

As características das argilas paranaenses podem ser observadas nas tabelas a seguir:

ARGILA PLÁSTICA QUEIMA CLARA - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

PRODUTOR	M.B.	C.F.	M.A.	G.S.	G.S.	J.A.	B.C.
LOCAL	SLP	SAP	ARA	BAN	BAN	BAN	ING
PERDA AO FOGO %	10,84	ni	10,50	ni	ni	ni	13,10
SiO ₂ %	55,54	60,28	59,87	67,00	73,00	57,00	51,30
Fe ₂ O ₃ %	1,28	5,15	1,10	2,00	2,50	3,22	1,63
Al ₂ O ₃ %	29,36	21,82	26,51	15,00	17,00	27,18	30,30
MnO %	0,01	ni	ni	ni	ni	ni	-
TiO ₂ %	0,57	0,95	ni	ni	ni	ni	0,34
CaO %	0,53	ni	ni	ni	ni	1,60	tr
MgO %	0,39	0,76	ni	ni	ni	0,79	0,65
Na ₂ O %	0,10	0,14	0,04	ni	ni	ni	tr
K ₂ O %	1,20	1,56	0,45	ni	ni	ni	2,56

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1986

M.B. - Mineração Bassani
 C.F. - Cerâmica Florença
 M.A. - Mineração Aruanã
 G.S. - Gilberto Schiavon
 J.A. - Jazidas Augustyn
 B.C. - Ball Clay
 tr - traços
 SLP - São Luiz do Purunã
 SAP - Sapopema
 ARA - Araucária
 BAN - Balsa Nova
 ING - Inglaterra
 ni - não informado

ARGILA PLÁSTICA QUEIMA CLARA - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - PARANÁ 1986

PRODUTOR	LOCAL	TEMPER. °C	P.F. %	R.L. %	M.R. Kgf/cm²	AB.A. %	P.A. %	D.A. g/cm³	COR DE QUEIMA	UMID. %
Min. Bassani	S.L. Purunã	110	-	-	0,73	-	-	-	branca	13,01
Idem	Idem	950	10,31	0,66	25,35	26,99	43,16	1,60	branca	-
Idem	Idem	1.100	10,64	6,63	143,29	17,03	31,44	1,85	branca	-
Idem	Idem	1.250	10,68	11,33	248,50	7,64	16,90	2,21	pérola	-
Idem	C. Largo	110	-	0,20	0,40	-	-	-	amarela	10,50
Idem	Idem	950	5,30	0,00	1,10	16,60	29,90	1,80	rosa	-
Idem	Idem	1.050	5,30	0,00	1,70	19,10	33,60	1,76	rosa	-
Idem	Idem	1.100	5,40	2,50	8,70	16,50	30,70	1,85	rosa	-
Min. Aruanã	Araucária	-	-	4,40	41,00	16,00	29,50	1,84	branca	-
Minepar	Idem	110	-	1,25	6,01	-	-	-	preta	12,15
Idem	Idem	950	18,46	7,03	55,92	31,40	47,11	1,50	rosa	-
Idem	Idem	1.250	19,00	17,30	172,55	21,42	21,42	2,15	branca	-
Idem	Idem	1.400	19,02	17,32	123,59	10,48	22,58	2,10	branca	-
São Simão	São Paulo	110	-	0,80	30,20	-	-	-	cinza	9,5
Idem	Idem	950	-	2,10	91,00	20,70	35,80	1,72	creme	-
Idem	Idem	1.250	-	8,20	212,10	10,30	21,70	2,11	creme	-
Idem	Idem	1.450	-	11,50	309,30	1,80	4,20	2,46	creme	-

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

P.F. - perda ao fogo

AB.A. - absorção d'água

D.A. - densidade aparente

R.L. - retração linear

P.A. - porosidade aparente

M.R. - módulo de ruptura

UMID - umidade

Argila para Fabricação de Materiais Refratários

Oficialmente existe no Estado do Paraná apenas uma jazida de argila chamada refratária no Município da Lapa, pertencente à Refratários J. Scandelari. Este depósito é oriundo da alteração de diamictitos e folhelhos do Grupo Itararé.

A jazida, com uma reserva medida de 718.000 t, é explotada para consumo próprio da empresa na produção de tijolos refratários. No ano de 1986 foram produzidas 2.328 t de argila refratária, para uma capacidade instalada de 5.000 t/ano demonstrando uma ociosidade do setor de 53,5%.

As características químicas dessa argila refratária são as seguintes:

ARGILA REFRAATÁRIA - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS - PARANÁ - 1986

ÓXIDOS	%
SiO ₂	65,36 a 79,35
Al ₂ O ₃	20,60 a 11,83
Fe ₂ O ₃	1,28 a 1,92
K ₂ O	1,39 a 1,81
Na ₂ O	0,05 a 0,11
CaO	0,45 a 0,90
MgO	0,32 a 0,97
TiO ₂	0,57 a 0,60
MnO	menor 0,01

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

CAULIM

Caulim é uma argila constituída principalmente por caulinita e/ou haloisita que queima com cores branca ou clara a 1.250°C. Não apresenta plasticidade elevada e a resistência mecânica é baixa.

Tecnologicamente costumam ser considerados dois tipos de caulim: os residuais ou primários formados por ação hidrotermal ou do intemperismo sobre rochas, e os caulins sedimentares ou secundários, quando resultam do transporte, deposição e purificação de caulins primários ou argilas caulínicas.

A origem geológica dos caulins confere propriedades diferentes: um caulim residual é geralmente constituído por quartzo, mica e caulinita bem cristalizada, baixa plasticidade, e baixa resistência mecânica. Os caulins sedimentares são geralmente compostos de caulinita bem ou mal cristalizada, boa plasticidade e considerável resistência mecânica.

No Paraná, as jazidas de caulim se concentram principalmente nos municípios de Araucária, Balsa Nova e Campo Largo e possuem reservas da ordem de 7,6 milhões de toneladas. As de Campo Largo e Araucária ocorrem sob a forma de lentes e bolsões, relacionadas ao intemperismo que atuou sobre rochas quartzofeldspáticas, gnaisses, migmatitos e pegmatitos, e as de Balsa Nova são formadas "*in situ*" a partir de rochas sedimentares. A oferta de caulim no Estado é proveniente de 06 empresas que abastecem o setor cerâmico e no ano de 1986 foram responsáveis por uma produção de 39.825 t, para um consumo interno de 72 mil toneladas.

Este excedente no consumo é suprido pelos estados de Santa Catarina e São Paulo. Entretanto as empresas produtoras possuem capacidades instaladas de 100 mil toneladas/ano, que comparada à produção atual gera uma ociosidade do setor da ordem de 60%. Os dados acima mencionados podem ser observados na tabela a seguir:

OFERTA DE CAULIM - PARANÁ - 1986

EMPRESA	PRODUÇÃO (T)	CAPACIDADE INSTALADA (T/ANO)	RESERVAS (T)
Min. Ind.Com. Vanessa Ltda	12.300	41.760	5.536.377
José Fressato & Cia Ltda	3.023	7.200	100.000
Polovi S/A Ind. Com.	3.600	12.000	ni
Jazidas Zanetti Ltda	ni	ni	147.646
Mineração Aruanã Ltda	5.902	24.000	1.625.291
Ceramina Ind.Cer.Min. Ltda	15.000	15.000	248.834
TOTAL	39.825	99.960	7.658.148

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987
ni - não informado

O Paraná é coberto por 62 requerimentos de pesquisa, 79 alvarás de pesquisa e 19 concessões de lavra de caulim. Algumas empresas de outros estados, lavram e transferem este bem mineral para atendimento de indústrias cerâmicas, situadas principalmente em Santa Catarina e São Paulo. Essas concessões de lavra se concentram sobretudo nos municípios de Tijucas do Sul e Campo Largo.

As características físico-químicas dos caulins paranaenses podem ser observadas nas tabelas a seguir:

CAULIM - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - PARANÁ

PRODUTOR	J.Z.	J.Z.	J.Z.	J.Z.	M.A.	PO.
Local	C.L.	C.L.	C.L.	C.L.	B.N.	C.L.
Temp. de queima	110°C	950°C	1.100°C	1.250°C	1.300°C	-
Umidade	11,98	-	-	-	-	-
R. linear %	0,11	1,32	3,52	6,70	5,00	16,00
Perda ao fogo %	-	9,62	10,31	10,41	-	-
M. Rupt. Kg/cm ²	0,65	9,85	57,15	139,88	30,00	-
Abs. água %	-	26,28	21,61	16,12	22,00	-
Poros. aparente %	-	43,36	37,63	30,16	-	-
Dens. aparente g/cm ³	-	1,65	1,74	1,87	1,70	-
Cor de queima	branca	branca	branca	branca	branca	branca

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

J.Z. - Jazidas Zanetti Ltda

M.A. - Mineração Aruanã Ltda

PO. - Polovi S/A Ind. & Com.

C.L. - Campo Largo

B.N. - Balsa Nova

CAULIM - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS - PARANÁ

(%)

PRODUTOR	JAZ. ZANETTI	MIN. ARUANÃ	POLOVI	CERAMINA
Local	Campo Largo	Balsa Nova	Campo Largo	Balsa Nova
Perda ao fogo	-	10,00	7,80	9,00
SiO ₂	78,13	60,14	71,20	46,00
Al ₂ O ₃	13,45	27,00	19,37	40,00
Fe ₂ O ₃	1,28	1,30	0,16	2,00
TiO ₂	0,11	0,30	tr	-
MgO	0,35	0,30	0,48	0,70
K ₂ O	1,20	0,05	0,29	-
MnO	0,03	-	tr	-
CaO	0,53	0,15	0,45	2,10
Na ₂ O	0,08	0,02	0,07	-

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

tr - traços

FELDSPATO

No Paraná são conhecidas apenas 02 minas de feldspato, nos municípios de São José dos Pinhais e Balsa Nova, com reservas da ordem de 1.156.000 toneladas.

A produção no Estado que em 1986 ficou em torno de 300 toneladas, é ainda muito incipiente, não atendendo à demanda interna que no mesmo ano foi de 4.188 toneladas.

A oferta de feldspato e suas características químicas no Estado do Paraná, estão ilustradas nos quadros a seguir:

OFERTA DE FELDSPATO - PARANÁ - 1986

EMPRESA	PRODUÇÃO (T)	CAPACIDADE INSTALADA (T/ANO)	RESERVAS (T)
Min. Castelhanos Ltda	ni	720	656.000
Incepa Ind. Cer. Paraná	300	ni	500.000
TOTAL	300	720	1.156.000

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987
ni - não informado

FELDSPATO - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS - PARANÁ

PRODUTOR	MINERAÇÃO CASTELHANOS LTDA
Local	São José dos Pinhais
SiO ₂	64,40
Al ₂ O ₃	18,50
Fe ₂ O ₃	0,40
CaO	0,20
Na ₂ O	3,00
K ₂ O	11,00

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

Obs.: Os dados referentes às características químicas do feldspato de propriedade da Incepa, não foram fornecidos.

O feldspato é de grande importância no setor cerâmico onde atua como fonte de álcalis e alumina, além de agir como fundente.

O Paraná é grande importador de feldspato, proveniente dos estados da Bahia, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Existem atualmente no Estado 03 concessões de lavra de feldspato, sendo 02 em Balsa Nova e 01 em São José dos Pinhais. Além destas, o Paraná é coberto por 03 requerimentos de pesquisa, em Araucária, Antonina e Campina Grande do Sul, e 03 alvarás de pesquisa, sendo 02 em Jaguariaíva e 01 em Guaraqueçaba.

FILITO

Existem no Estado do Paraná várias empresas que se dedicam à lavra de filito, para as mais variadas finalidades. Entretanto com utilização direta na indústria cerâmica do denominado "filito cerâmico", apenas 04 empresas foram detectadas, conforme demonstra o quadro abaixo:

OFERTA DE FILITO - PARANÁ - 1986

EMPRESA	PRODUÇÃO (T)	CAP. INSTALADA (T/ANO)	RESERVAS (T)
José Fressato & Cia	1.200	1.200	400.000
Mineração Giraldi Ltda	ni	ni	1.424.661
Incepa S/A	2.300	ni	485.000
Costalco Min. Ind. Com. Ltda	ni	120.000	772.540
TOTAL	3.500	121.200	3.082.201

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987
ni - não informado

O balanço oferta versus demanda de filito cerâmico no Paraná está praticamente equilibrado, não havendo necessidade de importação de matéria-prima. No ano de 1986 houve um consumo

de 2.657 t para uma oferta de 3.500 t.

As empresas detêm atualmente no Paraná, 09 requerimentos de pesquisa, 30 alvarás de pesquisa e 03 concessões de lavra para filito, estas nos municípios de Rio Branco do Sul, Castro e Ponta Grossa.

QUARTZITO

As reservas de quartzito no Estado do Paraná, localizam-se nos municípios de Campo Largo e Balsa Nova. Geologicamente, fazem parte dos pacotes de rochas metassedimentares do Grupo Açungui.

Quase toda a produção do setor destina-se à indústria cerâmica e uma pequena parcela abastece o segmento cimenteiro do Estado.

Em 1986, foram produzidas cerca de 36.500 t de quartzito, para uma demanda de somente 5.499 t. Com relação à capacidade instalada de 139.560 t/ano, o setor demonstra uma alta taxa de ociosidade.

O panorama da oferta de quartzito no Paraná, bem como suas características físico-químicas, acham-se ilustrados nos quadros a seguir:

OFERTA DE QUARTZITO - PARANÁ - 1986

EMPRESA	PRODUÇÃO (T)	CAPACIDADE INSTALADA (T/ANO)	RESERVAS (T)
Mineração Bassani Ltda	ni	24.000	429.198
Mineração Aruanã Ltda	ni	24.000	247.800
Mina Água Rasa Ltda	16.000	48.000	247.245
Mineração Guabiroba Ltda	19.300	36.000	ni
Ceramina Ltda	1.200	7.560	ni
TOTAL	36.500	139.560	924.423

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987
ni - não informado

QUARTZITO - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS - PARANÁ

PRODUTOR	ARUANÃ	CERAMINA	BASSANI	ÁGUA RASA
Local	Campo Largo	Campo Largo	Campo Largo	Campo Largo
SiO ₂	94,00	89,00	96,81	99,50
Al ₂ O ₃	3,50	4,89	tr	-
Fe ₂ O ₃	0,47	-	tr	0,50
MgO	0,65	-	1,20	-
Na ₂ O	0,35	1,20	0,64	-
Perda ao fogo	-	-	0,25	-
MnO	-	-	tr	-
TiO ₂	-	-	tr	-
CaO	-	-	0,56	-
K ₂ O	-	-	0,36	-

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987
tr - traços

QUARTZITO - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - PARANÁ

PRODUTOR		MINERAÇÃO GUABIROBA LTDA		
Local		Campo Largo		
temp. queima	950°C	1.100°C	1.250°C	1.350°C
perda ao fogo %	2,8	3,1	2,6	2,3
retração linear %	0,6	0,6	0,6	0,9
mód.ruptura ^{kgf/cm²}	1,6	1,6	2,1	3,6
dens.apar.g/cm ³	1,7	1,6	1,7	1,6
cor de queima	rosa	rosa	branca	creme

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

Atualmente o Paraná é coberto por 12 requerimentos de pesquisa 14 alvarás de pesquisa e 04 concessões de lavra, distribuídos pelos municípios de Campo Largo, Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré e Balsa Nova.

TALCO

O Estado do Paraná é o maior produtor brasileiro de talco. Atualmente 12 empresas se dedicam à extração do bem mineral, nos municípios de Ponta Grossa, Castro e Bocaiúva do Sul.

No ano de 1986, a produção atingiu 193.414 t, para uma capacidade instalada de 371.000 toneladas/ano. Mais de 90% desta produção destina-se ao setor cerâmico, sendo que 50% deste total abastece o parque cerâmico de Santa Catarina.

A oferta de talco no Paraná e suas características físico-químicas podem ser observadas nas tabelas a seguir:

OFERTA DE TALCO - PARANÁ 1986

EMPRESA	PRODUÇÃO (t)	CAP. INSTALADA (t/ano)	RESERVAS (t)
Violani & Cia Ltda	7.809	12.000	660.500
Itacal Ltda	ni	76.800	1.505.993
Klabin do Paraná S/A	20.379	22.800	1.012.805
Itaiacoca S/A	31.000	40.000	606.031
Soc. Par. Mineração	12.282	14.200	1.211.722
Bororé Emp.Min.Ltda	9.042	12.000	440.000
Min.Lagoa Bonita-Socavão	970	1.200	1.953.584
Calcinadora Dolomita	1.256	ni	ni
Mineração Giraldi Ltda	27.471	72.000	1.417.105
Costalco Min.Ind.Com.	83.205	120.000	2.789.586
TOTAL	193.414	371.000	11.597.326

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987
ni - não informado

TALCO - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS - PARANÁ

PRODUTOR	LOCAL	P. F.	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	CTC
Bororé Emp.Min.Ltda	Castro	6,82	62,23	1,34	3,44	0,05	0,15	25,80	0,01	0,007	1,6
Costalco Min.Ind.Com.	Castro	6,98	59,66	1,09	2,71	0,03	0,30	28,75	0,05	0,121	3,9
Itacal Ltda	Castro	7,24	65,70	2,16	3,21	0,05	0,73	20,25	0,05	0,343	9,0
Itaiacoca S/A	P. Grossa	4,82	65,78	1,66	1,67	0,05	1,20	24,50	0,03	0,044	0,6
Itajara Minérios	Castro	5,84	62,53	1,25	0,94	0,09	0,17	29,00	0,05	0,017	1,8
Klabin do Paraná	P. Grossa	5,16	62,53	0,59	1,80	0,12	0,23	29,37	0,02	0,012	1,8
Min. Giraldi Ltda	P. Grossa	5,96	62,35	0,96	0,99	0,03	0,30	29,16	0,08	0,030	3,8
Min. Giraldi Ltda	P. Grossa	10,05	57,30	2,61	5,70	0,08	0,60	23,32	0,02	0,240	12,0
Min. Giraldi Ltda	P. Grossa	7,84	60,73	1,35	2,22	0,06	0,27	27,17	0,06	0,153	6,5
Min. Lagoa Bonita Soc.	Castro	5,39	61,34	0,50	0,75	0,06	0,25	30,28	0,04	0,014	1,8
Soc. Paranaense Min.	P. Grossa	4,44	66,15	0,58	0,80	0,09	0,53	27,06	0,02	0,026	0,4

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

P.F. - perda ao fogo

CTC - capacidade de troca de cátions

TALCO - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - PARANÁ

PRODUTOR	LOCAL	P.F. %	R.L. %	M.R. kgf / cm ²	A.A. %	P.A. %	D.A. g/cm ³	COR DE QUEIMA	T.Q. °C
Bororé	Castro	7,43	1,25	26,27	19,67	34,61	1,82	rosa clara	950
Idem	Idem	7,58	2,53	95,69	17,09	31,57	1,88	branca	1.250
Idem	Idem	6,27	9,67	263,35	1,71	4,36	2,56	branca	1.450
Costalco	Castro	5,79	1,20	62,69	18,55	33,68	1,83	creme a rosa	950
Idem	Idem	6,03	2,88	126,42	14,80	28,46	1,95	branca a cinza	1.250
Idem	Idem	4,84	5,64	289,00	6,59	14,42	1,99	branca a cinza	1.450
Itacal	Castro	6,43	1,04	66,68	19,64	35,05	1,79	cinza	950
Idem	Idem	6,45	2,93	236,67	14,81	28,24	1,91	cinza a marrom	1.250
Idem	Idem	5,51	6,08	381,04	5,25	10,96	2,14	cinza claro	1.450
Itaiacoca	P. Grossa	4,72	-0,03	27,46	19,02	34,51	1,82	creme a rosa	950
Idem	Idem	5,06	0,62	89,93	18,72	34,22	1,83	branca a cinza	1.250
Idem	Idem	4,80	3,20	236,50	13,05	51,30	1,99	cinza a clara	1.450
Itajara	Idem	5,20	0,17	14,00	26,86	41,81	1,60	branca a rosa	950
Idem	Idem	5,77	4,92	112,02	15,60	28,99	1,90	branca a cinza	1.250
Idem	Idem	3,55	3,96	95,20	8,19	16,24	1,35	branca a creme	1.450
Klabin	P. Grossa	4,92	-0,18	10,69	27,02	41,72	1,57	creme a rosa	950
Idem	Idem	5,31	1,69	53,31	23,00	38,28	1,68	branca	1.250
Idem	Idem	5,33	6,59	136,38	13,41	25,87	1,98	branca	1.450
Giraldi	Idem	7,08	2,11	75,51	22,55	38,56	1,72	creme a rosa	950
Idem	Idem	5,34	3,56	101,20	18,80	33,91	1,82	branca	1.250
Idem	Idem	7,72	7,00	312,48	12,13	24,34	2,02	creme a cinza	1.250
Idem	Idem	3,58	8,29	315,07	2,05	4,67	1,62	branca a cinza	1.450
Lagoa Bonita	Castro	5,53	0,03	21,79	27,44	42,99	1,59	branca a rosa	950
Idem	Idem	5,87	2,45	69,32	22,25	37,25	1,71	branca a cinza	1.250
Idem	Idem	5,97	8,89	317,18	7,02	0,69	11,08	branca a cinza	1.450
Paranaense	P. Grossa	35,56	0,82	85,62	20,69	27,68	1,73	branca a rosa	950
Idem	Idem	4,63	-0,38	35,20	20,38	27,05	1,75	branca a cinza	1.250
Idem	Idem	4,56	0,44	96,54	18,22	24,09	1,80	branca a creme	1.450

Fonte: MINEROPAR - GFEM/SEFOM - pesquisa de campo/1984 e 1985

T.Q. - temperatura/queima

P.F. - perda ao fogo

A.A. - absorção d'água

R.L. - retração linear

P.A. - porosidade aparente

M.R. - módulo de ruptura

D.A. - densidade aparente

As minas de talco do Paraná localizam-se nas formações Itaia-coca e Capiiru do Grupo Açungui, de idade proterozóica superior.

As empresas lavram reservas da ordem de 11,5 milhões de toneladas, distribuídas em 33 concessões de lavra nos municípios de Ponta Grossa, Campo Largo, Castro e Bocaiúva do Sul.

Além das concessões de lavra, o Paraná é coberto por 45 requerimentos de pesquisa e 88 alvarás de pesquisa.

ARENITO

A produção conhecida de arenito no Estado do Paraná, pertence a Refratários Januário Scandelari S/A, instalada no Município da Lapa. Em 1986 a empresa produziu 706 t, para uma capacidade instalada de 2.000 t/ano, com uma ociosidade da ordem de 65%.

A empresa produz arenito para consumo próprio e é a única do setor cerâmico a fazer uso desse bem mineral.

O potencial paranaense em termos de arenito é considerável. Várias são as formações sedimentares da Bacia do Paraná inteiramente constituídas por esta litologia.

Atualmente o Paraná é coberto por 07 requerimentos de pesquisa nos municípios de Irati, Telêmaco Borba e Ortigueira. Não existem dados oficiais sobre reservas disponíveis.

BENTONITA

O consumo de bentonita pelo setor cerâmico do Estado é praticamente inexpressivo. Em 1986 foram utilizadas cerca de 20 toneladas.

Apesar do Paraná deter uma reserva medida da ordem de 156 mil toneladas, já com concessões de lavra no Município de Ponta Grossa, a mesma não acusa produção.

Não existem dados disponíveis sobre as características físico-químicas do bem mineral ocorrente no Paraná.

CALCÁRIO

O Paraná com 3,5 bilhões de toneladas medidas de calcário ocupa o 3º posto nas reservas nacionais, abaixo somente dos estados do Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. É também o 3º colocado como produtor brasileiro, com 3,9 milhões de toneladas produzidas em 1986.

Existem no Estado mais de uma centena de empresas que se dedicam à lavra de calcário, das mais diversas características químicas e para os mais variados fins, como para agricultura, cal, cimento, cerâmica e indústrias químicas.

A demanda pelo setor cerâmico do Estado é insignificante frente à produção, sendo perfeitamente atendida.

As minas localizam-se nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba, além de Jaguariaíva, Castro, Ponta Grossa, Adrianópolis, Sengés e Cerro Azul.

Atualmente o Paraná é coberto por 08 licenciamentos, 55 requerimentos de pesquisa, 207 alvarás de pesquisa e 70 concessões de lavra para calcário.

CALCITA

O Paraná apresenta reservas medidas de calcita da ordem de 43 mil toneladas no Município de Adrianópolis, contudo não há

lavras localizadas.

A pequena demanda de 30 toneladas pelo segmento cerâmico do Estado no ano de 1986 foi atendida por São Paulo.

Além de 01 concessão de lavra em Adrianópolis, o Paraná é coberto por 09 requerimentos de pesquisa e 19 alvarás de pesquisa para calcita nos municípios de Cerro Azul, Rio Branco do Sul e Barbosa Ferraz.

DOLOMITA

O Estado do Paraná detém as maiores reservas de dolomita do País, da ordem de 416 milhões de toneladas. É também o 2º maior produtor do bem mineral, com 450 mil t produzidas no ano de 1986, das quais o setor cerâmico consumiu 18.498 t.

Dezenas de empresas se dedicam no Estado à lavra de dolomita, nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba, Castro e Ponta Grossa.

A maior parte da produção do Estado destina-se à agricultura, na forma de corretivo de solos.

Em 1987 o Paraná era coberto por 46 licenciamentos, 50 requerimentos, 52 alvarás de pesquisa e 43 concessões de lavra de dolomita, nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba, além de Ponta Grossa, Castro, Adrianópolis, Cerro Azul e Sen-gés.

ÁGATA

São inúmeras as ocorrências de ágata na região Sudoeste do Estado do Paraná, relacionadas aos basaltos da Formação Serra Geral. Entretanto, não existem dados oficiais de reservas,

nem tampouco requerimentos de pesquisa.

O consumo pelo setor cerâmico do Estado é pequeno. Apenas uma empresa consumiu 310 t no ano de 1986, sendo abastecida pelo Rio Grande do Sul.

GIPSITA

Apenas uma empresa consumiu 35 t de gipsita em 1986, na fabricação de produtos de cerâmica artística no Estado do Paraná, oriunda do Estado de Pernambuco.

Existem ocorrências conhecidas de gipsita no Paraná, em Prudentópolis e Rio Azul, associadas à Formação Rio do Rasto. O maior produtor brasileiro é o Estado de Pernambuco.

QUARTZO

O Estado do Paraná consumiu apenas 114 t de quartzo no ano de 1986 como componente da produção de porcelana na forma de louça de mesa.

Apesar dos dados oficiais acusarem reservas de 18.605 t no Município de Campo Largo, não existe lavra do insumo no Paraná.

A MINEROPAR repassou à iniciativa privada, em 1988, uma área de quartzo leitoso no Município de Cerro Azul, entretanto, tal ocorrência certamente não seria adequada ao setor cerâmico, dado o alto teor de ferro do bem mineral, adequado à fabricação do ferro-silício.

Em 1987, o Estado era coberto por 14 requerimentos, 22 alvarás de pesquisa e 03 concessões de lavra, em Balsa Nova e Campo Largo.

ZIRCONITA

O consumo de zirconita pelo Estado no ano de 1986 foi equivalente a 4 toneladas pelo setor de cerâmica elétrica.

O Paraná conta com reserva de zirconita da ordem de 5.092 t, com 457 t de minério contido com teores de 8,97% de ZrO_2 , localizadas na região litorânea do Estado. Não há exploração do minério, principalmente pelo fato da jazida situar-se em área de preservação ambiental.

O Estado do Paraná é coberto por 04 requerimentos de pesquisa e 04 alvarás, todos nos municípios de Guaraqueçaba e Paranguá.

**BALANÇO OFERTA X DEMANDA DE
MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS**

O Estado do Paraná é abundante nas reservas de matérias-primas cerâmicas, entretanto pode ser considerado carente na produção dos principais insumos minerais, como no caso da argila e do caulim.

Esta carência não pode ser creditada à falta de jazimentos ou ocorrências no Estado. O Paraná possui ambiente geológico extremamente favorável à formação desses tipos de depósitos.

A carência detectada é na geração de programas de pesquisa geológica direcionada para estes insumos, de incremento na produção das empresas produtoras, além da falta de caracterização tecnológica da maioria das matérias-primas exploradas no Estado.

No que se refere a programas de pesquisa geológica de minerais para o setor, a MINEROPAR vem desenvolvendo estudos na região de São Mateus do Sul, onde foram detectadas ocorrências promissoras de argilas. Os projetos se encontram em fase de semidetalhe, que a partir dos resultados das amostragens efetuadas, irão definir áreas a serem detalhadas no próximo ano.

O balanço oferta x demanda de matérias-primas cerâmicas no Estado do Paraná pode ser observado no quadro a seguir:

BALANÇO OFERTA X DEMANDA DE MATÉRIAS-PRIMAS CERÂMICAS
ESTADO DO PARANÁ - 1986 (EM T)

MATÉRIA-PRIMA	OFERTA	DEMANDA
Ágata	-	310
Arenito	706	706
Argila plástica	54.397	95.516
Argila refratária	2.928	2.368
Bentonita	-	20
Calcário	3.974.163*	8.229
Calcita	-	30
Caulim	39.825	72.217
Dolomita	451.560*	18.498
Feldspato	378*	4.188
Filito	3.500	2.657
Gipsita	-	35
Quartzito	36.500	5.499
Quartzo	-	114
Talco	251.186*	23.954
Zirconita	-	4

Fonte: MINEROPAR - pesquisa de campo/1987

* Anuário Mineral Brasileiro/1987

**APRECIAÇÃO GEOECONÔMICA
DO SETOR CERÂMICO**

O Estado do Paraná está bem situado geograficamente no que se refere ao escoamento de qualquer produção industrial para os grandes centros de consumo, como o Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, quer por via rodoviária, ferroviária ou por navegação de cabotagem através do Porto de Paranaguá e mesmo para o exterior.

Dentro da indústria cerâmica do Estado, três municípios se destacam como pólos cerâmicos: Campo Largo, na Região Metropolitana de Curitiba, Ponta Grossa na porção Centro-Leste e São Mateus do Sul na Região Centro-Sul do Estado.

PÓLOS CERÂMICOS

Campo Largo

O Município de Campo Largo está estabelecido como pólo cerâmico há praticamente meio século.

Na década de 30, instalou-se na região a Cerâmica Campo Largo que produzia louça de mesa, de "barro comum", atualmente extinta.

No final do ano de 1945 foi fundada a Cerâmica Brasília que depois passou a denominar-se Porcelana Esteatita e Magnésia e em 1954, Porcelana Steatita S/A. Em 1972 a Porcelana Steatita foi adquirida pelo Grupo Schmidt de Pomerode, Santa Catarina, que comprou também a Porcelana Real, em Mauá, São Paulo. Hoje as 03 indústrias, cuja matriz é em Campo Largo, denominam-se Porcelana Schmidt S/A.

A década de 50 começou com a instalação da INCEPA - Indústria Cerâmica do Paraná S/A, no ano de 1952, por um grupo familiar de origem suíça, dedicando-se à produção de azulejos, à época com o nome de Cerâmica Iguçu.

No ano de 1954, instalou-se a PIP - Porcelana Industrial Para-

nã Ltda, mais tarde adquirida pela LORENZETTI, do ramo da cerâmica elétrica.

Em 1955, iniciou a produção de faiança, a Cerâmica Rio Branco. Em 1959 a POLOVI começou a sua produção de porcelana.

Na década de 60, 03 indústrias do ramo de louça de mesa-faiança e de cerâmica artística foram implantadas em Campo Largo. A J. Rosa Portella em 1964, Cerâmica Brasília em 1966 e a Bot-Art em 1967.

Os anos 70 foram marcados pelo início das atividades do Stúdio Tacto na produção de louça de mesa e cerâmica artística a partir de barbotina. A partir daí, mais nenhuma indústria se instalou na região, ficando apenas caracterizada a expansão das já existentes.

Na parte da mineração, os primeiros vestígios dessa atividade datam de 1943 com decretos de lavra de quartzito e caulim.

O Município de Campo Largo situa-se a 25 km de Curitiba, com uma área de 1.192 km² e uma altitude de 956 m. Está situado entre a latitude Sul 25°27'34" e longitude W-Gr, 49°31'40".

A população total do município de acordo com o último censo IBGE 1980, era de 54.834 habitantes, com uma densidade demográfica de 50,50 hab/km².

A economia do município está representada pelas atividades de mineração, agricultura, pecuária e 94 estabelecimentos industriais.

O transporte é atendido por rodovia pavimentada que liga Campo Largo a Curitiba, através da BR-277.

A energia elétrica é fornecida pela COPEL, por meio de linhas de transmissão de 230 KV.

Um evento que deverá já a partir de 1990 fixar mais ainda Campo Largo como pólo cerâmico, será o início das atividades de uma escola para técnicos ceramistas e formação de mão-de-obra para a indústria cerâmica.

Tal iniciativa partiu do Sindicato das Indústrias de Vidros, Cristais, Espelhos, Cerâmica de Louça e Porcelana do Estado do Paraná.

O Sindicato se associou à COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, que intenciona implantar o projeto com recursos oriundos do BIRD - Banco Interamericano de Desenvolvimento, e ao SENAI - Serviço Nacional da Indústria, que deverá exercer a administração escolar do empreendimento.

A escola, quando em funcionamento, deverá formar cerca de 20 técnicos ceramistas por ano, além de turmas de formação de mão-de-obra compostas de 150 elementos a cada 03 meses.

São Mateus do Sul

O Município de São Mateus do Sul, até hoje poderia ser considerado apenas como o único pólo brasileiro, produtor de óleo a partir da retortagem do xisto pirobetuminoso. Entretanto, com as dificuldades enfrentadas pelas grandes indústrias cerâmicas do Estado no fornecimento de energia para utilização nos fornos cerâmicos, São Mateus do Sul tende a se tornar mais um pólo industrial cerâmico, já nos próximos dois anos.

A PETROBRÁS firmou neste ano de 1988, um contrato com a INCEPA para o fornecimento de gás a partir de 1990, com a implantação de uma das mais modernas fábricas de cerâmica do Brasil. A produção deverá se iniciar naquele ano, coincidindo com a operação do módulo industrial da PETROBRÁS.

Inicialmente serão abertos 700 novos empregos diretos que se somarão aos 529 empregados da PETROSIX.

Essa transferência da INCEPA, é em função dos processos industriais que utilizam a monoqueima e exigem o gás como combustível para garantir a qualidade do produto. A fábrica de São Mateus do Sul deverá produzir, a partir do início das atividades, 12 milhões de metros quadrados de azulejos por ano.

As atividades minerárias do Município de São Mateus do Sul se restringem, até o momento, à extração de areia e à lavra do xisto pirobetuminoso para extração do óleo de xisto. Contudo, já existem programas de pesquisa de matérias-primas cerâmicas, não só pela MINEROPAR, como por empresas privadas.

São Mateus do Sul situa-se a 146 km de Curitiba, com uma área de 1.335 km², 760 m de altitude e coordenadas geográficas de latitude Sul 25°52'23" e longitude W-Gr 50°23'05".

A população total do município segundo o censo IBGE-1980 era de 26.977 habitantes, com uma densidade demográfica de 20,75 hab/km².

A divisão administrativa do município compreende os distritos de São Mateus do Sul, Caitá, Fluvioópolis e Lajeado.

As atividades econômicas predominantes são a agricultura, ainda incipiente e reflorestamento. As indústrias são igualmente pouco desenvolvidas, restringindo-se à madeireiras, mecânicas, de alimentos e bebidas.

O transporte é atendido por malha rodoviária pavimentada, no trecho Curitiba - São Mateus do Sul.

A energia elétrica é fornecida pela COPEL, por meio de linha de transmissão de 230 KV.

Ponta Grossa

Ponta Grossa, em termos de mineração de matérias-primas cerâmicas pode ser considerada como pólo, desde a década de 40, quando entraram em atividade as minas de talco da região. Entretanto, como pólo industrial cerâmico, pretende se estabelecer a partir do próximo ano, com a implantação da Cerâmica Amanda, fundada a partir de duas grandes e tradicionais empresas de extração de talco, a COSTALCO e a Mineração Giralaldi, associadas a algumas pessoas físicas.

A Cerâmica Amanda entrará em operação em meados de 1989 e deverá produzir cerca de 60 mil metros quadrados por mês, de revestimentos de parede para fachadas de edifícios. Numa segunda fase, deverá implantar a produção de pisos queimados a alta temperatura. Ambos os projetos empregam tecnologia italiana.

O Município de Ponta Grossa situa-se a 106 km de Curitiba, com uma área de 2.100 km² e altitude de 975 m. Geograficamente localiza-se entre as coordenadas de latitude S25°05'58" e longitude W-Gr 50°09'30".

A população do município segundo o último censo IBGE-1980, era de 186.656 habitantes com uma densidade demográfica de 96 hab/km².

A divisão administrativa do município compreende os distritos de Ponta Grossa, Guaragi, PiriQUITOS e Uvaia.

Ponta Grossa é o centro principal de influência sobre as ocorrências de talco no Paraná. No tocante ao transporte, as minas são atendidas por estradas secundárias, algumas pavimentadas. O transporte ferroviário está relativamente próximo do Distrito de Itaiacoca, representado pelo Tronco Sul que passa em Uvaranas, Capão Alto e Tamanduá.

A produção de talco é escoada principalmente pela Rodovia PR-151, Ponta Grossa - Itararé, que leva as produções para São Paulo, Rio de Janeiro e Norte do Brasil. Pelas rodovias BR-277

e BR-376, Ponta Grossa - Curitiba - Garuva, escoam as produções com destino ao Sul do País.

Com relação à energia elétrica, a região é servida por linhas de transmissão de 34,5 e 13,8 KV.

**ÓRGÃOS DE FOMENTO
ECONÔMICO DO ESTADO**

O Estado do Paraná dispõe na sua estrutura administrativa de instituições que visam o desenvolvimento econômico regional.

A indústria cerâmica paranaense pode ser beneficiada com esta estrutura, podendo contar com os principais órgãos de fomento econômico do Estado, ligados a financiamento, pesquisa, promoção econômica e planejamento.

BADEP - BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO PARANÁ S/A

O BADEP é um dos principais instrumentos de execução da política econômica do Estado. Sua função é conceder financiamento para estimular o desenvolvimento na economia estadual. O BADEP financia praticamente todos os ramos do setor industrial, como atividades agropecuárias, comércio, serviços, etc.

CEAG/PR - CENTRO DE APOIO À PEQUENA E MÉDIA EMPRESA DO PARANÁ

O CEAG presta assistência gerencial às empresas, preferencialmente as de pequeno e médio porte, em trabalhos de diagnósticos empresariais, a nível de empresa ou por setor: implementação de melhoria em que desenvolve trabalhos de consultoria e programas de treinamento.

CDE - COORDENADORIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A Coordenadoria de Desenvolvimento Econômico está subordinada à Secretaria Especial da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e exerce o papel de articuladora de ações conjugadas com os demais órgãos de fomento econômico e entidades representativas da comunidade, visando mobilizar instrumentos institucionais e financeiros em prol do fortalecimento do empresariado paranaense e da manutenção, dinamização e ampliação das atividades industriais e comerciais e das iniciativas de sentido econômico para o Estado.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A

A MINEROPAR, empresa vinculada à Secretaria Especial da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, vem colocando em prática o atendimento à comunidade do setor, através da elaboração de diagnósticos setoriais e da divulgação e promoção da indústria mineral, assistência legal aos municípios e à classe empresarial. Visam estes objetivos estimular a prospecção, pesquisa, produção e consumo de bens minerais, através de repasse à comunidade minerária de informações básicas e oportunidades de investimentos no setor mineral paranaense.

TECPAR - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ

O TECPAR tem como objetivo prestar apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico aos setores privados e públicos do Estado, principalmente no campo de aplicação industrial, mediante a tecnologia de interesse para o desenvolvimento econômico do Estado; realização de estudos e projetos de natureza científica e tecnológica; formação e aperfeiçoamento de recursos humanos necessários aos programas, projetos e atividades do setor, e a realização de intercâmbios com entidades nacionais e estrangeiras em sua área de atuação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- . A fabricação de cerâmica sempre teve papel de elevada importância em todos os tempos. Desde a antiguidade o homem se dedica à manufatura de cerâmicas para os mais diversos fins.
- . A indústria cerâmica brasileira ocupa lugar de destaque na produção mundial, estando em 2º lugar também em qualidade, atrás somente da Itália que é detentora da tecnologia de ponta.
- . O Estado do Paraná tem uma representação significativa junto à indústria cerâmica nacional, com grandes fábricas de azulejos, porcelana e cerâmica elétrica.
- . A produção de azulejos do Estado representa 20% da produção nacional, além de 40% do total das exportações brasileiras de revestimentos cerâmicos.
- . O Paraná é responsável por 48% da produção nacional de cerâmica elétrica.
- . O consumo de bens minerais pela indústria cerâmica paranaense em 1986 foi de 234.905 toneladas.
- . As principais matérias-primas minerais empregadas foram a argila plástica, caulim, dolomita e talco, representando 89,5% do consumo total.
- . O Estado do Paraná dispõe de matérias-primas cerâmicas de excelente qualidade, sendo suficiente e até abundante em reservas, como no caso das argilas, caulim, quartzito, dolomita e talco.
- . Faltam ao Estado programas de pesquisa como para argilas mais nobres, bentonita, gipsita e feldspato, e de caracterização tecnológica para a maioria dos bens minerais explorados.
- . Apesar da existência de reservas das principais matérias-primas cerâmicas do Estado, a produção é insuficiente, haven-

do necessidade de importação de outros estados.

- . Deve haver, tanto por parte dos produtores, como dos órgãos governamentais, um maior esforço no sentido de incrementar a demanda e conseqüentemente a produção nestes setores, uma vez que as capacidades instaladas das minas apresentam altas taxas de ociosidade.
- . A MINEROPAR está desenvolvendo um programa de pesquisa de matérias-primas para utilização industrial, havendo já detectado diversas ocorrências promissoras de argila plástica com emprego na indústria cerâmica. Os projetos atualmente em fase de semidetalhe irão delimitar áreas a serem detalhadas no próximo ano.
- . Três municípios se caracterizam como pólos cerâmicos no Estado do Paraná: Campo Largo, já com tradição de meio século, São Mateus do Sul e Ponta Grossa a iniciarem suas atividades na década de 90.
- . O Município de Campo Largo, a partir de 1990, poderá ser considerado como modelo de pólo industrial cerâmico, quando contará com uma escola para técnicos ceramistas e formação de mão-de-obra para a indústria cerâmica.
- . A criação de uma escola para atender às necessidades das indústrias cerâmicas, vem preencher uma grande lacuna existente na obtenção de mão-de-obra para este segmento, que tem tradicionalmente formado ceramistas dentro da própria indústria.
- . Com a entrada em operação da escola para ceramistas, o Município de Campo Largo exercerá grande atrativo para novos empreendimentos neste segmento da indústria paranaense, já que concentra grande parte das matérias-primas empregadas neste setor.
- . São Mateus do Sul irá entrar na era do pólo cerâmico em 1990,

com a implantação de uma das mais modernas fábricas cerâmicas do Brasil pela INCEPA.

- . INCEPA e PETROBRÁS firmaram um contrato para fornecimento, pela segunda, de gás a partir de 1990, para utilização nos fornos cerâmicos.
- . A falta de disponibilidade de insumos energéticos enfrentada por grande parte das indústrias, não só paranaenses, mas nacionais, poderá com a concretização desse evento transformar São Mateus do Sul em um grande pólo industrial do Estado.
- . Ponta Grossa concentra as maiores reservas brasileiras de talco, uma das principais matérias-primas cerâmicas, e as minas do município abastecem a maior parte das indústrias cerâmicas brasileiras.
- . Com a criação da Cerâmica Amanda e as facilidades de obtenção de matérias-primas, Ponta Grossa será dado início ao processo de transformação da região em pólo cerâmico na década de 90.
- . O Estado do Paraná possui excelente infra-estrutura necessária à implantação de grandes projetos do setor cerâmico.
- . As dificuldades detectadas estão sendo solucionadas, quer na obtenção de matérias-primas, mão-de-obra, como de insumos energéticos. Várias são as opções para empresários e governo se aliarem na resolução dos problemas encontrados. Para isto, o governo conta com toda uma estrutura administrativa de instituições que visam o desenvolvimento econômico do Estado, a partir da atração de novos investimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ANUÁRIO BRASILEIRO DE CERÂMICA 1988. São Paulo, Associação Brasileira de Cerâmica, 1988. 174 p.
- 2 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO PARANÁ 1983. Curitiba, Departamento Estadual de Estatística, 1984. 531 p.
- 3 ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO 1987. Brasília, DNPM, 1987. 370 p.
- 4 BRAZ, Eliezer & CARVALHO, Osires. Estudo de mercado de matérias-primas minerais para o pólo cerâmico do Rio Grande do Norte. Campina Grande, CDI/RN, 1985. 48 p.
- 5 BRDE aprova Cz\$ 1 bilhão para nova cerâmica. Indústria & Comércio, Curitiba, 11 nov. 1988. p. 01.
- 6 CORREA, Waldomiro C. P. & FERREIRA, Walter. Matérias-primas cerâmicas. São Paulo, ABC, 1985. 75 p.
- 7 ENCONTRO NACIONAL DE CERÂMICA AVANÇADA DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA, 1., São Paulo, 1986. Atas. São Paulo, ABC, 1986. 182 p.
- 8 GAZETA MERCANTIL BALANÇO ANUAL 1987. São Paulo, Ed. Gazeta Mercantil, v. 11, nº 11, set. 1987.
- 9 MINEROPAR. Minerais do Paraná S/A. Boletim estatístico da produção mineral - Paraná 1986. Curitiba, 1988. 36 p.
- 10 _____. Boletim estatístico da produção mineral - Paraná - 1987. Curitiba, 1988. 36 p.
- 11 _____. Cadastro das empresas extratoras de bens minerais do Estado do Paraná. Curitiba, 1987. 221 p.

- 12 MINEROPAR. Minerais do Paraná S/A. Consumo mineral na indústria de transformação. Curitiba, 1988. 410 p.
- 13 _____. Incentivos fiscais e fontes de financiamento para o setor mineral. Curitiba, 1986. 73 p.
- 14 _____. Oportunidades empresariais para a exploração de recursos minerais no Paraná. Curitiba, MINEROPAR/ TEC-NOTEMA, s.d. 278 p.
- 15 NOVO pólo industrial surgindo do PR. Gazeta do Povo, Curitiba, 02 ago. 1988. p. 36.
- 16 SANTOS, Pêrsio de Souza. Tecnologia de argilas, aplicada às argilas brasileiras. São Paulo, Edgard Blücher, 1975. 2 v.
- 17 SHREVE, R. Norris & BRINK Jr., Joseph A. Indústrias de processos químicos. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1980. 717 p.
- 18 VAN VLACK, Lawrence Hall. Propriedades dos materiais cerâmicos. São Paulo, Edgard Blücher/Ed. da Universidade de São Paulo, 1973. 318 p.

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR
Rua Constantino Marochi, 800 - Juvevê
Caixa Postal 6143
80.030 - Curitiba - PR

