

SUPERINTENDÊNCIA DE PATRIMÔNIO MINERAL - SUPAMI
DIVISÃO DE ESTUDOS ECONÔMICOS - DIECON

PHL032751



0953

CONSIDERAÇÕES SOBRE O
MERCADO DE CAULIM

Econ. ELIANA FERREIRA FIRME

Setembro/89



ÍNDICE DA MATÉRIA

	<u>PÁG.:</u>
1 - CARACTERÍSTICAS DO CAULIM E CAMPOS DE APLICAÇÃO	01
2 - MERCADO MUNDIAL	03
2.1 - Reservas	03
2.2 - Produção	04
2.3 - Comércio Internacional	07
2.4 - Consumo	08
3 - MERCADO INTERNO	09
3.1 - Reservas	09
3.2 - Produção	11
3.3 - Comércio Exterior	12
3.4 - Consumo Aparente	14
4 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS	16
5 - PERSPECTIVAS DO MERCADO DE CAULIM	20

QUADROS

	<u>PÁG.:</u>
I - RESERVAS MUNDIAIS DE CAULIM	04
II - PRODUÇÃO MUNDIAL DE CAULIM	05
III - RESERVAS BRASILEIRAS DE CAULIM - 1987	10
IV - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM	12
V - EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM	13
VI - IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM	14
VII - CONSUMO INTERNO APARENTE DE CAULIM	15
VIII - PREÇOS DO CAULIM NOS EUA	17
IX - PREÇOS DO CAULIM NA EUROPA	18
X - PREÇOS MÉDIOS DE EXPORTAÇÃO DO CAULIM "AMAZON 88"	19
XI - PREÇOS DO CAULIM "AMAZON 88" PARA CONSUMO INTERNO	20

ANEXOS

I - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM - POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO
II - EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM - POR PAÍSES DE DESTINO
III - IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM - POR PAÍSES DE ORIGEM

CAULIM

1 - CARACTERÍSTICAS DO CAULIM E CAMPOS DE APLICAÇÃO

Caulim é uma rocha composta de um material argiloso, de baixo teor de ferro, apresentando cor branca ou quase branca. Os caulins contêm silicatos de alumínio hidratados cristalinos, de composição aproximada $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Os outros metais presentes são impurezas ou materiais adsorvidos.

O caulim é um dos minerais mais encontrados na natureza, contudo há dificuldades em se encontrar depósitos com alta proporção de cualinita - principal fonte de caulim - em condições de combinar a qualidade do material com a situação geográfica do depósito, capazes de suprir o mercado com competitividade.

Os caulins são utilizados, correntemente, nas indústrias de papel, de cerâmica, de borracha, de plástico, de tintas, de tecidos, de fibras de vidro, de inseticidas, bactericidas e pesticidas e de abrasivos. São empregados em menor escala abrasivos, produtos farmacêuticos e medicinais, alimentos, catalisadores, agentes decorantes e clarificantes, cimento, fertilizantes, rebocos e argamasas, auxiliares de filtração, cosméticos, lápis coloridos e lápis crayons, detergentes e esmaltes cerâmicos.

Industrialmente, os usos estão baseados em propriedades naturais, tais como alvura, granulometria muito fina de suas partículas, pequena abrasividade e grande inércia ou estabilidade química, baixa condutividade de calor e eletricidade, etc. Além destas propriedades os caulins são macios ao tato, são facilmente molháveis por água e por alguns líquidos orgânicos, podendo produzir dispersões em alguns líquidos de elevado teor em sólidos e com viscosidade bastante baixa.

As indústrias consumidoras diferem grandemente em suas necessidades particulares. Algumas requerem o caulim como "enchimento", de baixo custo, relativamente livre de impurezas e não muito exigente quanto à cor. Outras requerem o caulim por tamanho de partículas e brilho excepcionais, para aplicações mais nobres, tais como papel, borracha, tintas, etc.

O mais importante uso do caulim, em termos de valor, se dá na indústria de papel, responsável, atualmente, por cerca de 50% do

consumo mundial. As manufaturas de papel usam o caulim tanto para cobertura ("coating"), para lhe dar brilho, maciez e alvura, como para carga ("filler") a fim de lhe dar cor e opacidade e preencher os interstícios das fibras de papel.

As características físicas do caulim são de grande importância na utilização para o fabrico do papel.

Os requisitos do material para cobertura (grau "coating") são extremamente rígidos, tais como:

- granulometria: fina (30% da massa entre 10 e 0,2 microns, 50% abaixo de 7 microns).
- cor: branca
- brilho em relação a Óxido de magnésio: mínimo 85%
- viscosidade: a mais baixa possível
- forma de partícula; lamelar.

A utilização do caulim grau "coating" pela indústria de papel é feita através de combinação entre dois ou mais tipos de caulim, com a caracterização de um tipo de "coating" para cada aplicação de papel, gerando demandas diferenciadas.

No caso de caulins para uso apenas como carga de papel, a cor é fator mais importante, dependendo do uso a que se destina. Caulins para carga de papelão, papel manilha ou de embrulho podem ter cores cremes ou cinza clara; para papéis brancos devem ser os mais claros possíveis.

O carbonato de cálcio e o talco têm sido a alternativa para o uso do caulim, tanto para revestimento como para enchimento, porém, as diferenças de propriedades físicas e químicas têm comprovado que eles não são substituíveis em relação ao seu uso final.

Enquanto a indústria de papel é exigente com os parâmetros físicos do caulim, a indústria de cerâmica o é com as características químicas.

Caulins para cerâmica branca são usados em louça doméstica e sanitária, isoladores térmicos e em materiais refratários. Nas louças domésticas e sanitárias, o caulim auxilia no controle preciso das propriedades de moldagem e contribui para a resistência a seco e, após a queima, estabilidade dimensional e um acabamento liso à superfície da louça. As ótimas propriedades dielétricas e a inér

cia química dos caulins os tornam adequados para a fabricação de isoladores elétricos de porcelana e porcelana de laboratório. A estabilidade nas dimensões e o elevado ponto de fusão (1.845°C) tornam o caulim um componente útil na fabricação de materiais refratários.

O caulim utilizado pela indústria de borracha classifica-se, conforme a finalidade, em caulins duros e moles. Os primeiros funcionam como reforçadores ativos, tipo do negro de fumo, e os outros como carga inerte. Os caulins duros são aqueles que possuem 80% em massa de partículas menores que 2 microns e não existência de Cu e Mg. Os caulins moles são aqueles que têm uma granulometria tal que 56% em massa das partículas tenham um tamanho menor que 2 microns.

O caulim é usado em tintas por ser quimicamente inerte e insolúvel no sistema complexo que constitui a tinta, ter um elevado poder de cobertura e conferir à tinta as propriedades fluidas adequadas. É usado também na composição de pigmentos brancos e azuis como diluente e como agente de suspensão em tintas a óleo e aquosas.

Na indústria de plásticos a adição do caulim a massas termoplásticas e termofixas produz superfícies mais lisas, um acabamento mais atraente, boa estabilidade dimensional e elevada resistência aos ataques químicos.

Na indústria têxtil, o caulim é usado juntamente com um agente de ligação apropriado para dar peso e corpo aos tecidos. Para esta finalidade o caulim deve ser branco, isento de ferro e carbonato de cálcio.

Embora consumido por uma gama bem variada de indústrias, nossas considerações no presente estudo serão dirigidas, principalmente, para a indústria de papel - a grande consumidora do tipo de caulim existente nas jazidas de Rio Capim (PA).

2 - MERCADO MUNDIAL

2.1 - Reservas

Os dados disponíveis apontam as reservas mundiais de caulim como sendo da ordem de 12 bilhões de toneladas, das quais cer

ca de 74% concentradas em somente quatro países, conforme relacionado a seguir:

QUADRO I
RESERVAS MUNDIAIS DE CAULIM

PAÍSES	QUANTIDADE	Unid.: 10 ⁹ t
		%
EUA	3,5	29,2
URSS	2,3	19,2
Inglaterra	1,8	15,0
Brasil	1,3	10,8
Outros Países	3,1	25,8

FONTE: Mineral Facts and Problems (1985)
Anuário Mineral Brasileiro (1988)

Além de possuidores de grandes reservas de caulim, em termos de volume, Estados Unidos, Inglaterra e Brasil se destacam por possuírem as três maiores reservas atualmente produtoras de caulim de excelente qualidade, grau "coating", para a indústria de papel: Geórgia (EUA), Cornwall (Inglaterra) e Jari (Brasil). Na Austrália, a reserva de Weipa também produz caulim grau "coating", porém em menor escala que as reservas citadas.

No Brasil, além da reserva de Jari (AP), existem as reservas do Rio Capim (PA), com grande potencialidade para a produção de caulim de excelente qualidade, também de grau "coating".

Sabe-se, ainda, da existência de um depósito de caulim do mesmo tipo no Suriname, dependendo, sobretudo, de condições políticas para ser explorada.

2.2 - Produção

A produção mundial de caulim (Quadro II) vem crescendo gradativamente, principalmente em função da crescente demanda de

PRODUÇÃO MUNDIAL DE CAULIM

Unid.: 10³t

PAÍSES	1984	1985	1986	1987
EUROPA	8.625	9.228	9.251	9.455
3 Áustria	83	94	97	92
4 Bélgica	54	70	70	38
5 Bulgária	240	257	257	263
15a 16 Tchecoslováquia	600	548	546	551
7 França	350	313	356	309
2 Alemanha Oriental	450	170	175	150
1 Alemanha Ocidental	360	342	477	553
8 Grécia	60	90	141	150
9 Hungria	38	30	36	38
11 Itália	50	60	35	126
13 Polónia	50	55	56	60
14 Portugal	60	80	55	67
15 România	410	410	410	400
0.a 6 Espanha	200	414	414	380
6.a 10 Inglaterra	2.870	3.150	2.912	3.059
17 URSS	2.500	2.900	3.000	3.000
12.a 12 Iugoslávia	250	245	214	219
12.b AMÉRICA	8.052	8.151	8.899	9.124
Argentina	140	100	110	100
Brasil	450	600	650	700
Canadá	40	49	42	44
México	163	282	282	200
Paraguai	44	50	60	72
Estados Unidos	7.215	7.070	7.755	8.008
ÁFRICA	255	228	254	277
Egito	120	99	128	125
África do Sul	135	129	126	152
ORIENTE MÉDIO	125	169	178	225
Iran	100	100	100	100
Turquia	25	69	78	125
ÁSIA	1.375	1.911	2.593	1.738
China	500	-	500	500
India	92	720	710	94
Indonésia	70	90	125	114
Japão	225	222	204	112
Coréia do Sul	250	612	790	547
Hong Kong Malásia	73	83	85	97
Paquistão	25	-	-	-
Taiwan	80	77	63	67
Tailândia	60	107	116	207
AUSTRALÁSIA	275	154	213	203
Austrália	250	130	185	177
Nova Zelândia	25	24	28	26
TOTAL	18.707	19.841	21.388	21.022

FONTE: Mining Annual Review (1986/89)

Nota: Outros países produzem significativas quantidades de caulim, incluindo China, Colômbia, Sri Lanka, Tanzânia, Ethiopia, Venezuela e Algeria

caulim que atenda às especificações da indústria de papel, tanto para enchimento ("filler") como para revestimento ("coating").

Estados Unidos (38%), Inglaterra (15%) e URSS (14%), são responsáveis por cerca de 67% da produção mundial de caulim.

O Brasil, com uma produção da ordem de 700 mil toneladas em 1987, ocupa a posição de 4º grande produtor mundial, com uma participação em torno de 3,3%.

Cinco grandes empresas produtoras de caulim têm capacidade produtiva equivalente a 45% da produção mundial:

	<u>Capacidade produtiva</u> <u>10³ t/a</u>
- English China Clay (Cornwall-Inglaterra)	2.700
- Georgia Kaolin Co (Geórgia-EUA)	2.000
- Englehard Corp (Geórgia - EUA)	2.000
- J.M. Huber (Geórgia - EUA)	1.500
- Thiele Kaolin Co (Geórgia - EUA)	1.100

As duas primeiras empresas exercem uma influência incontestável sobre os mercados europeu e norte-americano, respectivamente, por deterem, sobretudo, valioso "know how" no beneficiamento do caulim. Entretanto, a English China Clay - único produtor inglês de caulim grau "coating" - começa a enfrentar problemas de esgotamento de suas reservas de caulim de melhor qualidade e da alta relação estéril/minério, enquanto, a Geórgia Kaolin, o segundo maior produtor mundial, enfrenta problemas ligados à queda do índice de brancura do caulim de suas jazidas, cujas camadas, ora lavradas, vêm apresentando caulim amarelado.

Na faixa de capacidade produtiva entre 200 a 400 mil toneladas anuais estão situadas as demais empresas fornecedoras do mercado mundial, com destaque para:

	<u>Capacidade produtiva</u> <u>10³ t/a</u>
- CADAM (Amapá-Brasil)	360
- K.T. Clay Co (Geórgia - EUA)	300
- Nord Kaolin Co (Geórgia - EUA)	300
- Albion Kaolin Co (Geórgia - EUA)	200

A média mundial de utilização da capacidade de produção de caulim instalada, tem sido da ordem de 92%.

O continuado aumento na demanda de caulim nos últimos anos - liderado sobretudo, pela indústria de papel - tem destimulado os produtores a aumentar a sua capacidade de produção e a ofertar um produto com maior nível de qualidade, face às crescentes exigências e especificações rígidas daquela indústria.


2.3 - Comércio Internacional

Cerca de 32% da produção mundial de caulim (aproximadamente 7 milhões de toneladas) são transacionados no mercado internacional, com domínio incontestado de Inglaterra e EUA.

As vendas são destinadas, principalmente, para a indústria de papel. Em 1986 somente as exportações de caulim grau "coating" alcançaram 4 milhões de toneladas, participando o Brasil com cerca de 5%.

As exportações de caulim dos EUA foram da ordem de 1,84 milhão de toneladas em 1987 - registrando um crescimento de 26%, aproximadamente, sobre as exportações de 1986. Para a indústria de papel foram destinadas 1,6 milhão de toneladas, das quais 71% de caulim grau "coating". Do total de caulim exportado pelos EUA em 1987 cerca de 36% foram destinados à Europa Ocidental; aproximadamente 37% para a Ásia - sendo o Japão o maior e mais importante mercado individual - para o Canadá 20% e o restante para países diversos.

Na Inglaterra as exportações também vêm registrando crescimento. De um total de 2,5 milhões de toneladas em 1986, as exportações evoluíram para 2,6 milhões de toneladas em 1987, alcançando 2,8 milhões de toneladas em 1988, ou seja, registrando no período 1986/88 um crescimento da ordem de 8%. Do total de caulim exportado pela Inglaterra em 1988 aproximadamente 80% foram destinados à indústria de papel. O maior mercado importador do caulim inglês é a Europa Ocidental, que absorveu 96% das exportações inglesas de 1988, despontando a Finlândia como o mais importante mercado individual, com uma importação de cerca de 728 mil toneladas.



O Brasil também vem aumentando sua participação no comércio internacional de caulim. Em 1988 foram destinadas ao exterior cerca de 314 mil toneladas de caulim beneficiado, constituídas quase que integralmente de caulim grau "coating" - o "Amazon 88" - produzido pela CADAM. Em 1980 essas exportações foram da ordem de 183 mil toneladas, o que representa um crescimento da ordem de 72% no período 1980/1988.

Participam, ainda, das exportações mundiais, a Tchecoslováquia - destinando suas vendas ao mercado europeu; a Austrália - que destina suas vendas ao mercado japonês e outros pequenos exportadores europeus.

2.4 - Consumo

O consumo mundial de caulim oscila em torno de 20 milhões de toneladas anuais, das quais somente a indústria de papel absorve cerca de 50%. Dentro da indústria papeleira, o segmento de impressão e escrita é o que vem se destacando, por apresentar demanda continuamente crescente nas últimas décadas. O caulim incorporado ao papel pode alcançar de 10% a 30% do peso, como é o caso dos papéis utilizados em escritório e no comércio em geral - inclusive para computadores e copiadoras (10% do peso); papéis para livros (20% do peso) e papéis para revistas e catálogos (30% do peso).

Nos EUA, o maior consumidor mundial de caulim - cerca de 6 milhões de toneladas em 1988 - a distribuição do consumo, por setores industriais, teve o seguinte perfil:

- papel	43%
- refratários	7%
- borracha	3%
- outros	47%
	<hr/>
	100%

O Japão é o segundo maior mercado mundial consumidor de caulim para a indústria de papel, só superado pelos EUA. No Japão existem, atualmente, cerca de uma centena de fábricas de papel ou polpa, das quais metade consome caulim grau "coating", cujos

níveis de consumo alcançaram cerca de 600 mil toneladas em 1988, todo suprido por importações.

No mercado europeu o consumo de caulim é estimado como sendo da ordem de 10 milhões de toneladas, das quais cerca de 3,2 milhões consumidas pelo segmento de papel de impressão e escrita, responsável por metade da produção de papel e papelão da Europa e por 90% do consumo total de caulim grau "coating" e grau "filler" pela indústria papeleira.

3 - MERCADO INTERNO

3.1 - Reservas

As reservas brasileiras de caulim totalizavam, em 1987, cerca de 1,3 bilhão de toneladas - das quais 46% medidas, 36% indicadas e o restante inferidas, distribuídas em 16 unidades da federação (Quadro III).

As maiores reservas estão localizadas no Pará (523,8 milhões de toneladas medidas + indicadas) e no Amapá (366,2 milhões de toneladas medidas + indicadas), o que representa cerca de 83,6% do total das reservas medidas + indicadas de caulim do País. Sua importância decorre, porém, não só do volume das reservas, mas, sobretudo, do fato de ser o caulim de origem sedimentar, de excelente qualidade, caracterizando-se por possuir propriedades para diversas aplicações, principalmente pela indústria de papel.

No Amapá, o controle das reservas pertence integralmente à CADAM - Caulim da Amazônia SA (Grupo Antunes/CAEMI).

No Pará a CPRM - com reservas, na região de São Domingos do Capim, da ordem de 494 milhões de toneladas de caulim - detém o controle de 94%, aproximadamente, das reservas do Estado. Ainda no Pará, o Grupo Mendes Júnior é detentor de reservas da ordem de 56 milhões de toneladas de caulim, em áreas contíguas às da CVRD, que está pesquisando os depósitos de Rio Capim, Almeirin e Berenice, cujos resultados preliminares sugerem a existência de caulim de excelente qualidade, provavelmente caulim tipo "coating".

Nas demais unidades da federação a predominância é de caulim primário, originário de alteração de pegmatitos assim como do intemperismo de granitos.



QUADRO III
RESERVAS BRASILEIRAS DE CAULIM - 1987

Unid.: t

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA	MEDIDA + INDICADA	TOTAL
AMAPÁ					
.Mazagão	250.445.076	115.783.000	-	366.228.076	366.228.076
BAHIA	178.665	-	-	178.665	178.665
CEARÁ	164.374	27.609	-	191.983	191.983
ESPÍRITO SANTO	16.391.614	26.952.985	-	43.344.599	43.344.599
GOIÁS	12.428.456	6.156.354	22.396.420	18.584.810	40.981.230
MINAS GERAIS	9.782.833	3.908.844	1.334.859	13.691.677	15.026.536
PARÁ	237.314.584	286.452.400	176.172.378	523.766.984	699.939.362
.Irituia	546.865	272.000	422.000	818.865	1.240.865
.SÃO DOMINGOS DO CAPIM	236.767.719	286.180.400	175.750.378	522.948.119	698.698.497
PARAÍBA	1.640.377	352.000	19.000	1.992.377	2.011.377
PARANÁ	6.185.335	1.272.507	236.060	7.457.842	7.693.902
PERNAMBUCO	4.440.143	-	-	4.440.143	4.440.143
PIAUI	569.134	501.734	498.712	1.070.868	1.569.580
RIO DE JANEIRO	706.931	140.328	-	847.259	847.259
RIO GRANDE DO NORTE	1.006.379	731.148	-	1.737.527	1.737.527
RIO GRANDE DO SUL	8.760.924	6.288.544	31.443.251	15.049.468	46.492.719
SANTA CATARINA	19.423.892	4.051.416	833.734	23.475.308	24.309.042
SÃO PAULO	28.167.584	14.130.981	15.204.444	42.298.565	57.503.009
TOTAL	597.606.301	466.749.850	248.138.858	1.064.356.151	1.312.495.009

FONTE: DNPM (Anuário Mineral Brasileiro - 1988)

3.2 - Produção

A produção interna de caulim, beneficiado, está em torno de 794,5 mil t/a (Quadro IV e Anexo I), tendo registrado um crescimento superior a 200% no período de 1977/88.

A CADAM - Caulim da Amazônia S/A é a principal empresa produtora de caulim do País, responsável por cerca de 50% da produção interna. Em 1976, a CADAM produziu cerca de 13 mil toneladas de caulim, iniciando, efetivamente, suas atividades industriais em 1977, produzindo caulim de excelente qualidade, o "Amazon 88", que possui propriedades físicas e químicas adequadas à sua aplicação como material de revestimento ("coating"), pela indústria de papel. O "Amazon 88" possui granulometria bastante fina (95% abaixo de 2^m) e excelentes qualidades de viscosidade e brancura/brilho (índice superior a 87% pelo método TAPPI). À medida que a demanda pelo "Amazon 88" ia crescendo, a CADAM foi aumentando progressivamente sua produção, tendo atingido 360 mil toneladas em 1988, com aproveitamento integral de sua capacidade produtiva. Do total produzido em 1988 cerca de 20% foram destinados ao mercado interno e o restante exportado. A CADAM tem planos para aumentar sua capacidade produtiva para 500 mil t/a, visando, basicamente, o mercado externo, a partir de 1991.

A Empresa de Mineração Horii Ltda., segunda empresa produtora de caulim do País, possui instalações em São Paulo, com capacidade instalada para a produção de 120 mil t/a de caulim beneficiado, próprio para utilização em cerâmica, fibras de vidro e fertilizantes. Suas reservas são da ordem de 2,4 milhões de toneladas de caulim, localizadas no estado de São Paulo. A empresa tem projetos para expandir sua capacidade de produção visando a atingir 150 mil t/a até 1990.

A terceira empresa produtora de caulim no País é a ECC do Brasil Mineração Ltda. (Grupo English China Clay), que é detentora de reservas em São Paulo da ordem de 2,8 milhões de toneladas. Sua produção é da ordem de 100 mil t/a de caulim beneficiado, de boa qualidade, usado pela indústria de papel, sendo cerca de 90% para enchimento ("filler") e 10% para cobertura ("coating"). A ECC pretende expandir sua produção para 180 mil t/a, a ser atingida em 1990, mas enfrenta problemas de acesso a novas jazidas de caulim com qualidade para utilização pela indústria de papel, além de problemas ligados à nova Constituição do

Brasil, com relação às empresas de capital estrangeiro.

O universo produtor de caulim é completado por mais 50 empresas, com produção bastante pulverizada em diversos estados, a maioria destinada, basicamente, a suprir as necessidades de seus respectivos grupos empresariais.

QUADRO IV
PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM

Unid.: t

ANOS	BRUTA	BENEFICIADA
1977	939.666	259.836
1978	1.595.482	294.457
1979	1.343.005	349.446
1980	1.156.447	410.197
1981	1.063.480	469.757
1982	1.243.520	493.186
1983	1.241.252	420.120
1984	1.569.063	486.359
1985	2.156.787	524.182
1986	2.207.600	623.822
1987	2.259.777	661.149
1988 (1)	2.711.782	794.500

FONTE: DNPM (Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral - 1989)

(1) Dados preliminares

3.3 - Comércio Exterior

As exportações brasileiras de caulim que em 1977 eram insignificantes - cerca de 11,5 mil toneladas - atingiram 315 mil toneladas, aproximadamente, em 1988 (Quadro V), devido à atuação da CADAM, cujo produto - o "Amazon 88", vem tendo grande penetração no mercado externo.

QUADRO V
EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM

ANOS	t	US\$ (FOB)
1977	11.470	542.476
1978	21.445	1.131.209
1979	46.542	3.154.163
1980	x183.179 (?)	14.696.483
1981	x133.909 (?)	11.915.035
1982	143.358	13.512.174
1983	181.554	17.131.175
1984	195.829	19.651.310
1985	196.401	18.678.306
1986	x207.647 (?)	19.818.021
1987	213.755	20.867.862
1988	314.958	31.807.043

FONTE: CACEX

Embora a CACEX não forneça dados sobre as quantidades exportadas por empresas, os dados em nosso poder sobre os valores obtidos pelo caulim exportado por empresas e as quantidades exportadas pelo porto de Munguba (PA) - porto de embarque do caulim produzido pela CADAM - nos permite afirmar que cerca de 95% do total de caulim exportado pelo Brasil se refere ao caulim "Amazon 88", produzido pela CADAM.

O Japão se destaca como o maior importador individual do "Amazon 88", com uma participação média em torno de 31% no período 1983/88. A Bélgica, embora apareça com uma participação elevada - cerca de 46% no período 1983/88 - funciona como um entreposto para redistribuição do "Amazon 88" para outros países europeus (Anexo II).

Quanto à importação, que em 1977 era da ordem de 4,1 mil toneladas, vem experimentando quedas continuadas, vez que a CADAM vem suprindo o mercado interno de caulim de alta quali

QUADRO V
EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM

ANOS	t	US\$ (FOB)
1977	11.470	542.476
1978	21.445	1.131.209
1979	46.542	3.154.163
1980	183.179	14.696.483
1981	133.909	11.915.035
1982	143.358	13.512.174
1983	181.554	17.131.175
1984	195.829	19.651.310
1985	196.401	18.678.306
1986	207.647	19.818.021
1987	213.755	20.867.862
1988	314.958	31.807.043

FONTE: CACEX

Embora a CACEX não forneça dados sobre as quantidades exportadas por empresas, os dados em nosso poder sobre os valores obtidos pelo caulim exportado por empresas e as quantidades exportadas pelo porto de Munguba (PA) - porto de embarque do caulim produzido pela CADAM - nos permite afirmar que cerca de 95% do total de caulim exportado pelo Brasil se refere ao caulim "Amazon 88", produzido pela CADAM.

O Japão se destaca como o maior importador individual do "Amazon 88", com uma participação média em torno de 31% no período 1983/88. A Bélgica, embora apareça com uma participação elevada - cerca de 46% no período 1983/88 - funciona como um entreposto para redistribuição do "Amazon 88" para outros países europeus (Anexo II).

Quanto à importação, que em 1977 era da ordem de 4,1 mil toneladas, vem experimentando quedas continuadas, vez que a CADAM vem suprindo o mercado interno de caulim de alta quali

dade para a indústria papeleira, que era o grande importador de caulim. Em 1988 as importações brasileiras de caulim sequer alcançaram mil toneladas (Quadro VI) destacando-se como país exportador os EUA (Anexo III) e como empresa importadora a Pirelli SA, o que nos permite afirmar ser o caulim importado próprio para utilização pela indústria de borracha.

QUADRO VI
IMPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM

ANOS	t	US\$ (CIF)
1977	4.096	920.737
1978	2.453	603.336
1979	3.307	963.586
1980	3.614	1.150.149
1981	2.934	1.203.026
1982	2.045	883.048
1983	1.975	880.209
1984	1.369	649.703
1985	1.280	631.736
1986	841	470.334
1987	863	370.977
1988	844	406.957

FONTE: CACEX

3.4 - Consumo Aparente

O consumo interno aparente de caulim, da ordem de 480 mil toneladas em 1988, vem experimentando um crescimento contínuo nos últimos seis anos, (Quadro VII) quando maiores quantidades de caulim passaram a ser requisitadas, principalmente pela indústria papeleira.

QUADRO VII
CONSUMO INTERNO APARENTE DE CAULIM

ANOS	t
1977	252.462
1978	275.465
1979	306.211
1980	230.632
1981	338.782
1982	351.873
1983	240.541
1984	291.899
1985	329.061
1986	417.016
1987	448.257
1988	480.386

FONTE: Quadros IV, V e VI.

Segundo dados contidos no Balanço Mineral Brasileiro - 1988, o consumo interno de caulim apresentava em 1983, a seguinte distribuição por setores industriais:

- papel	69,2%
- cerâmica	26,8%
- química	1,4%
- outros	2,6%
	100,0%

Acredita-se que, atualmente, a participação da indústria papeleira no consumo interno de caulim seja maior - no mínimo 70% - em função não só do crescimento na produção de papel e papelão - da ordem de 30% no período de 1983/87 - como também das maiores quantidades de caulim incorporadas aos papéis de melhor qualidade.

O Estado de São Paulo é o líder no consumo de caulim para papel (88%), liderando, ainda, o consumo para cerâmica (36%), seguido de Minas Gerais (22%), Bahia (19%) e Rio de Janeiro (11%). O Estado do Rio de Janeiro lidera o consumo de caulim para a indústria química (95%).

4 - EVOLUÇÃO DOS PREÇOS

Os preços do caulim variam, principalmente, em função de sua qualidade e do produto final pretendido.

No presente estudo maior atenção será dada à evolução dos preços do caulim com características para uso pela indústria papelreira, visto ser este o segmento de mercado ao qual deverá destinar-se o caulim existente nos depósitos de Rio Capim.

Nos EUA, o maior produtor e consumidor mundial de caulim, os preços do produto, para alguns tipos, apresentaram comportamento constante do quadro VIII.

A análise dos dados evidencia que, embora em termos nominais tenha sido mantida a estabilidade nos preços até 1986, graças, sobretudo, à ação dos produtores - como a Geórgia Kaolin, que domina o mercado norte-americano, em termos reais, os preços do caulim nos EUA sofreram uma contínua queda até 1987, iniciando, a partir de então, ligeira recuperação para alguns tipos selecionados. Essa reversão de tendência deve-se, sobretudo, ao aquecimento na demanda, particularmente pela indústria papelreira, para caulins de qualidade aprimorada.

Na Inglaterra, é grande o número de tipos de caulim produzidos, porém selecionando-se as várias qualidades de caulim em 3 tipos - sendo 2 com especificações para uso pela indústria de papel e 1 pela indústria cerâmica - torna-se possível estabelecer-se um quadro razoavelmente correto dos preços de caulim nos principais portos europeus.

Pelos dados constantes do quadro IX constata-se que também no mercado europeu foi mantida uma certa estabilidade nos preços nominais do caulim, registrando-se um ligeiro crescimento para os tipos "coating" em 1986 e para o caulim com especificações para uso pela indústria cerâmica a partir de 1988. É importante ressaltar que a English China Clays exerce um controle incontestado sobre

QUADRO VIII

PREÇOS DO CAULIM NOS EUA

Unid.: US\$/t (FOB-Geórgia)

TIPOS	1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989	
	NOM.	REAL	NOM.	REAL	NOM.	REAL	NOM.	REAL	NOM.	REAL	NOM.	REAL	NOM.	REAL
• Totalmente calcinado, para uso ind. papel	...	...	...	...	...	...	...	...	350	382	450	472	470	470
• Não calcinado														
- "coating" nº 1	94	117	94	112	94	108	94	106	98	107	100	105	110	110
- "coating" nº 2	75	93	75	90	75	86	75	85	76	83	77	81	87	87
- "coating" nº 3	73	91	73	87	73	84	73	83	73	80	75	79	85	85
- "coating" nº 4	70	87	70	84	70	81	70	79	70	76	72	76	82	82
- "filler"	58	72	58	69	58	67	58	66	60	65	64	67	64	64
• Totalmente calcinado, para uso in. tintas	255	318	255	304	255	294	255	289	265	289	305	320	323	323

FONTE: Chemical Marketing Reporter

Nota: 1) As cotações referem-se ao último dia útil do ano. Para 1989 a cotação é de 31/junho

2) Índice adotado: Consumer Price (EUA) - Base: junho/89

QUADRO IX

PREÇOS DO CAULIM NA EUROPA

Unid.: £/t (FOB-porto europeu)

A N O S	T I P O S D E C A U L I M					
	U S O P / I N D Ú S T R I A D E P A P E L			U S O P / I N D Ú S T R I A C E R Â M I C A		
	NOM.	"COATING" REAL	NOM.	"FILLER" REAL	NOM.	REAL
1983	60 - 110	81 - 149	40 - 60	55 - 81	25 - 65	34 - 88
1984	60 - 110	78 - 142	40 - 60	52 - 78	25 - 65	32 - 84
1985	70 - 117	85 - 141	40 - 60	48 - 72	25 - 65	30 - 78
1986	75 - 120	88 - 142	40 - 60	47 - 71	25 - 65	29 - 77
1987	75 - 120	85 - 136	40 - 60	45 - 68	25 - 65	28 - 74
1988	75 - 120	81 - 130	40 - 60	43 - 65	29 - 76	31 - 82
1989 (2)	75 - 120	75 - 120	40 - 60	40 - 60	30 - 80	30 - 80

FONTE: Industrial Minerals.

Nota: 1) As cotações referem-se à média anual. Para 1989 a cotação é de junho/89

2) Índice adotado: Consumer Price - Reino Unido. Base: junho/89

os preços do caulim no mercado europeu. Em termos reais, porém, registra-se uma queda nos preços do caulim no mercado europeu.

Ressalte-se, ainda, que a estrutura de preços do caulim é bastante influenciada pelo fato de não existir, a nível mundial, nenhuma associação entre produtores e consumidores.

No mercado interno, é grande a variedade de caulim produzida, porém nos limitaremos a apresentar a evolução dos preços do caulim produzido pela CADAM - o "Amazon 88", com especificações para uso pela indústria de papel, grau "coating", à semelhança do caulim de Rio Capim.

QUADRO X

PREÇOS MÉDIOS DE EXPORTAÇÃO DO CAULIM "AMAZON 88"

A N O S	N O M I N A L	R E A L
1983	90,00	112,14
1984	95,21	113,72
1985	93,97	108,39
1986	94,16	106,62
1987	96,62	105,55
1988	100,24	105,15

Unid.: US\$/t

FONTE: CACEX

Nota: 1) Preços FOB-Munguba (PA)

2) Índice adotado: Consumer Price (EUA). Base: junho/89

Os preços médios de exportação do "Amazon 88" apresentam-se semelhantes aos preços do caulim "coating nº 1" comercializado nos EUA, refletindo a mesma tendência.

Quanto aos preços do "Amazon 88" vendido no mercado interno, a sua evolução é mostrada no quadro XI, onde ficam evidenciadas grandes flutuações nos preços reais, devidas, provavelmente, ao fato de as cotações serem diárias e aleatórias, não podendo ser tomadas como representativas de um determinado período.

QUADRO XI

PREÇOS DO CAULIM "AMAZON 88" PARA CONSUMO INTERNO

DATA DA COTAÇÃO	NCz\$/t (FOB)		NCz\$/t (FOB)	
	NOMINAL	REAL (1)	NOMINAL	REAL (2)
25.11.85	0,86	143,33	96,30	109,68
04.03.86	2,00	206,19	144,51	164,83
11.06.86	2,14	220,62	154,55	175,23
04.09.86	1,79	179,00	129,34	145,65
28.11.86	1,79	172,12	127,04	142,84
05.03.87	1,79	170,48	90,43	100,11
10.06.87	2,88	142,57	84,86	92,78
10.09.87	4,45	178,00	92,02	99,30
01.03.88	10,50	172,41	106,60	113,55
09.09.88	34,42	173,26	117,70	121,92
30.10.88	71,10	280,53	153,45	158,42
12.02.89	116,00	181,76	116,00	118,38
01.06.89	148,96	148,96	129,20	129,20

FONTE: Boletim de Preços - DNPM

Nota: FOB - Munguba (PA)

1) Índice adotado: IGP - Disponibilidade Interna (FGV).

Base: junho/89

2) Índice adotado: Consumer Price (EUA). Base: junho/89

Uma análise comparativa entre os dados constantes dos Quadros X e XI evidencia que o "Amazon 88" para consumo interno tem sido vendido a preços superiores aos preços médios do produto destinado ao mercado externo.

5 - PERSPECTIVAS DO MERCADO DE CAULIM

No contexto internacional constata-se a existência de um mercado consumidor de caulim, cada vez mais exigente em termos de qualidade - exigindo constantes aprimoramentos tecnológicos -

crescendo a demanda a uma taxa que varia de 3% a 5% ao ano, com previsão de crescimento continuado para os próximos anos, com as empresas produtoras de caulim trabalhando a plena capacidade.

Nos EUA, o maior consumidor mundial, registra-se crescimento da ordem de 8% ao ano para certos tipos de caulim usados na indústria de papel.

A capacidade mundial de produção de papéis para imprimir e escrever - um dos segmentos da indústria papeleira que vem apresentando demanda continuamente crescente para caulim - da ordem de 47 milhões de toneladas em 1983, deverá, segundo projetos existentes, situar-se em torno de 57 milhões de toneladas em 1990, com previsão de alcançar 75 milhões de toneladas no ano 2000.

O consumo mundial de caulim pela indústria papeleira - atualmente da ordem de 10 milhões de toneladas anuais ou seja metade da produção mundial - deverá atingir 12 milhões em 1990, prevenindo-se um consumo da ordem de 16 milhões de toneladas no ano 2000.

O mercado japonês - um dos maiores mercados consumidores - atualmente dimensionado para um consumo de 600 a 700 mil t/a de caulim "coating", apresenta elevada taxa de crescimento, superior à européia e à americana.

Se o mercado consumidor é crescente em termos de quantidade o é também em termos de qualidade. Principalmente a indústria de papel - que lidera o crescimento do consumo de caulim - exige de seus fornecedores um esforço constante de aprimoramento tecnológico, que implique em redução de custos; melhoria da qualidade do produto - com um nível maior de sofisticação e/ou de apelo comercial, fornecimento de novos produtos, que atendam a demandas diferenciadas - inclusive dentro do próprio segmento de caulim grau "coating" - e vantagens comparativas sobre outros pigmentos, como carbonato de cálcio e talco, de desempenho inferior.

Do lado da oferta, ficou evidenciado que somente 4 países a bastecem a indústria papeleira de caulim grau "coating": Inglaterra, EUA, Brasil e Austrália, com predominância incontestada dos 2 primeiros países, os quais, entretanto, começam a enfrentar dificuldades na manutenção, a longo prazo, dessa privilegiada posição, devido, principalmente a:

- exaustão das reservas de caulim de boa qualidade;
- controle ambiental bastante rígido nesses países;
- alta relação estéril/minério, ou seja, jazidas operando operando com baixo rendimento (próximo de 10% na ECC), com elevadas proporções de rejeitos;
- altos custos da mão-de-obra;
- vizinhança de áreas densamente povoadas.

Em síntese, pode-se afirmar que os dois líderes da produção mundial de caulim - que são detentores de valioso "know how" para o beneficiamento desse produto - enfrentam, basicamente, dois problemas - reservas de boa qualidade em exaustão e custos crescentes de produção, devido não só aos problemas acima mencionados como às exigências cada vez mais rígidas dos setores consumidores.

A Austrália - que começou a participar do comércio internacional de caulim "coating" em 1986 - desfruta de uma posição geográfica estratégica, dispondo de vantagens comparativas em relação ao mercado asiático - principalmente o Japão. As quantidades ofertadas pela Austrália, porém, são bem reduzidas.

O Brasil, que até o momento participa do mercado mundial de caulim grau "coating" com apenas 1 produto - o "Amazon 88" - ofertado pela CADAM e que atende a uma fatia específica do mercado, reúne condições de conquistar novas fatias do mercado a partir do caulim das reservas de Rio Capim.

O caulim existente em Rio Capim apresenta a característica ímpar de aliar a baixa viscosidade do caulim da Geórgia (EUA) com a excelente brancura do caulim de Cornwall (Inglaterra), além de sua granulometria permitir o fracionamento em vários tipos, permitindo a obtenção de uma ampla variedade de produtos, o que não ocorre com o caulim do Rio Jari, cuja granulometria é excessivamente fina.

Qualquer projeto de produção de caulim em Rio Capim deverá voltar-se, preferencialmente, para o mercado externo. Na Europa e no Japão existe um mercado crescente para caulim grau "coating", com demandas diferenciadas, à procura de novos fornecedores, motivada não só pela expansão da indústria papeleira como



pela necessidade de diversificação de fornecedores, face às dificuldades já detectadas para os fornecedores tradicionais da Inglaterra e dos EUA.

A CVRD, através da DOCEGEO, está efetuando a avaliação de seus depósitos nas áreas de Rio Capim, Almerim e Berenice, sendo que os resultados preliminares indicam a existência de caulim de alta qualidade, grau "coating". Dependendo dos resultados, a CVRD pretende investir na produção de caulim, já no início da próxima década, provavelmente através de projetos de "joint-ventures", com consumidores de caulim japoneses ou europeus.

A ENEEL - Empresa Nacional de Engenharia e Empreendimentos, pertencente ao Grupo Mendes Junior, também detentora de jazida de caulim em Rio Capim, está desenvolvendo estudos visando à produção de caulim grau "coating", voltada integralmente para o exterior. O projeto prevê a produção de 500 mil toneladas anuais de caulim grau "coating" e deverá ser implantado a partir de 1992.


Quanto ao mercado interno, segundo dados contidos no Anuário Mineral Brasileiro - 1988, o consumo de caulim - da ordem de 460 mil toneladas em 1987 - deverá situar-se em torno de 626 mil toneladas em 1992. Tal previsão está intimamente ligada ao crescimento esperado na demanda de caulim pela indústria de papel - responsável por cerca de 70% do consumo interno desse bem mineral. A produção de papel no Brasil, que em 1984 foi da ordem de 3,7 milhões t deverá alcançar 4,5 milhões em 1990.

A demanda interna projetada deverá ser atendida pelos projetos já existentes e pela expansão prevista na capacidade produtiva da CADAM (AP) e da HORII (SP). A CADAM pretende atingir a capacidade de produção de 500 mil toneladas de caulim em 1991 e a HORII deverá produzir 150 mil toneladas de caulim a partir de 1990. Somente com os projetos existentes a produção interna deverá atingir 1 milhão de toneladas em 1992, das quais cerca de 1/3 voltadas para o mercado externo.



SETEMBRO/89

BIBLIOGRAFIA

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, IBGE, 1987.
- ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO. Brasília, DNPM, 1978/1988.
- BALANÇO MINERAL BRASILEIRO. Brasília, DNPM, 1980,1984,1988.
- BOLETIM DE PREÇOS; bens minerais e produtos metalúrgicos. Brasília, DNPM, 1985/1989.
- CHEMICAL MARKETING REPORTER. New York, Schnell Publishing Company, 1986/1989.
- COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL; exportação. Rio de Janeiro, Banco do Brasil - Carteira de Comércio Exterior, 1977/1988.
- COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL; importação. Brasília, Secretaria da Receita Federal - Coordenação do Sistema de Informações Econômico-Fiscais, 1977/1988.
- CONJUNTURA ECONÔMICA . Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1985/1989.
- ECONOMIC INDICATORS. Washington, United States Government Printing Office, July 1989.
- INDUSTRIAL MINERALS. London, Metal Bulletin Journals Ltd., 1983/1989.
- MINERAL COMMODITY SUMMARIES. Washington, United States Bureau of Mines, 1988/1989.
- MINERAL FACTS AND PROBLEMS. Washington, United States Bureau of Mines, 1985.
- MINERALS YEARBOOK. Washington, United States Bureau of Mines, 1983/1987.
- MINING ANNUAL REVIEW. London, Mining Journal Ltd., 1986/1989.
- RELATÓRIO DO BANCO CENTRAL DO BRASIL. Brasília, Banco Central do Brasil, 1984/1988.
- SUMÁRIO MINERAL. Brasília, DNPM, 1981/1988.
- 

POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO

Unid.: t

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	B R U T A										
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
AMAPÁ	152.250	274.554	325.640	301.217	264.614	383.486	328.844	595.962	563.844	464.668	559.592
BAHIA	1.558	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CEARÁ	1.853	5.152	2.194	2.251	1.795	2.186	2.863	1.464	1.702	3.421	2.034
ESPÍRITO SANTO	-	-	-	-	-	1.341	-	-	-	-	-
MINAS GERAIS	332.727	333.250	311.499	421.340	269.668	281.074	256.016	346.610	429.715	487.580	428.431
GOIÁS	-	-	-	-	2.100	-	-	-	-	-	-
PARÁ	5.985	6.042	5.137	4.559	2.306	3.442	2.496	2.611	2.087	1.152	4.641
PARAÍBA	-	39.234	4.844	2.628	89.484	78.505	2.541	30.929	34.771	75.812	62.254
PERNAMBUCO	1.037	3.088	3.810	8.687	7.603	3.792	5.772	1.001	6.481	4.068	5.906
PIAUÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	550
PARANÁ	22.153	15.518	15.455	20.138	14.388	37.090	15.071	42.875	15.898	14.282	14.956
RIO DE JANEIRO	5.733	3.241	2.383	151	1.783	3.924	465	3.104	3.778	5.072	1.329
RIO GRANDE DO NORTE	1.090	3.925	2.950	5.982	3.862	3.383	476	710	1.699	4.788	1.907
RIO GRANDE DO SUL	12.413	21.461	14.310	18.740	11.907	15.881	12.751	14.544	25.219	31.315	37.489
SANTA CATARINA	34.703	42.942	339.013	51.351	65.900	63.709	48.589	59.313	49.698	50.401	57.865
SÃO PAULO	368.164	847.075	315.770	319.403	328.070	365.707	565.368	469.940	1.021.895	1.064.441	1.082.523
T O T A L	939.666	1.595.482	1.343.005	1.156.447	1.063.480	1.243.520	1.241.252	1.569.063	2.156.787	2.207.600	2.259.777

FORNTE: DNPM (Anuário Mineral Brasileiro - 1978/88)

PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM
POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO

Unid.: t

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	B E N E F I C I A D A										
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
AMAPÁ	37.523	53.171	128.368	169.517	128.971	200.800	165.500	242.922	221.158	250.778	279.362
BAHIA	-	-	-	-	119.574	-	-	-	-	-	-
CEARÁ	-	-	-	-	-	-	540	173	117	289	318
ESPÍRITO SANTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MINAS GERAIS	104.238	99.075	92.019	107.868	99.302	104.980	94.658	102.346	123.364	146.871	142.909
GOIÁS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARÁ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARAÍBA	-	12.415	14.560	15.291	18.464	76.840	19.858	14.875	11.745	16.730	13.506
PERNAMBUCO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIAUÍ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600	440
PARANÁ	15.453	6.502	10.846	10.487	8.091	11.254	6.253	10.411	10.818	8.736	9.946
RIO DE JANEIRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RIO GRANDE DO NORTE	566	1.316	1.353	3.051	550	2.409	3.602	468	750	2.042	877
RIO GRANDE DO SUL	-	-	9.240	10.490	9.205	-	-	-	-	-	-
SANTA CATARINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SÃO PAULO	102.056	121.978	93.060	93.493	85.600	96.903	129.709	115.164	156.230	197.776	214.591
T O T A L	259.836	294.457	349.446	410.197	469.757	493.186	420.120	486.359	524.182	623.822	661.139

FORNTE: DNPM (Anuário Mineral Brasileiro - 1978/88)



ANEXO II
EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE CAULIM
- POR PAÍSES DE DESTINO -

DISCRIMINAÇÃO	1977		1978		1979		1980		1981		1982	
	t	US\$ FOB	t	US\$ FOB	t	US\$ FOB	t	US\$ FOB	t	US\$ FOB	t	US\$ FOB
CAULIM EM BRUTO	120	2.880	200	23.800	31	930	149	37.090	40	2.511	-	-
ARGENTINA	-	-	-	-	-	-	38	23.043	-	-	-	-
BOLÍVIA	-	-	-	-	-	-	-	-	40	2.511	-	-
CHILE	-	-	200	23.800	-	-	51	4.806	-	-	-	-
JAPÃO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PARAGUAI	-	-	-	-	-	-	60	9.241	-	-	-	-
REINO UNIDO	-	-	-	-	31	930	-	-	-	-	-	-
SUIÇA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
URUGUAI	120	2.880	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VENEZUELA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LAVADO OU BENEFICIADO	11.350	539.596	21.245	1.107.409	46.511	3.153.233	183.030	14.659.393	133.869	11.912.524	143.358	13.512.174
ARGENTINA	-	-	-	-	-	-	1.630	231.778	1.128	171.383	7.655	1.187.953
AUSTRÁLIA	-	-	-	-	-	-	10	1.571	-	-	-	-
BÉLGICA-LUXEMBURGO	-	-	-	-	-	-	-	-	85.006	7.481.728	67.985	6.118.650
BOLÍVIA	-	-	-	-	-	-	-	-	190	7.000	-	-
CHILE	500	56.008	-	-	-	-	-	-	15	2.369	5	986
EQUADOR	-	-	-	-	-	-	2	150	-	-	10	710
ESPAÑA	-	-	2.350	105.750	2.400	165.600	10.700	855.750	1.000	90.000	7.500	675.000
FINLÂNDIA	-	-	-	-	5.250	362.250	23.050	1.736.250	-	-	-	-
ITÁLIA	2.700	94.500	7.050	317.250	9.550	658.950	51.500	4.086.075	35.280	3.088.500	24.220	2.179.800
JAPÃO	-	-	-	-	20	2.140	27.100	2.289.250	9.375	835.507	35.900	3.338.700
PAÍSES BAIXOS	7.050	246.750	10.250	461.250	27.000	1.647.000	66.688	5.167.222	-	-	-	-
PARAGUAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PERU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REPUBL. SUL AFRICANA	-	-	-	-	200	20.000	100	10.000	-	-	-	-
URUGUAI	1.100	142.338	1.595	223.159	2.090	297.185	2.250	281.347	1.875	236.037	83	10.375
VENEZUELA	-	-	-	-	1	108	-	-	-	-	-	-
T O T A L	11.470	542.476	21.445	1.131.209	46.542	3.154.163	183.179	14.696.483	133.909	11.915.035	143.358	13.512.174

FONTE: CACEX

(continua)

ANEXO V
 CONSUMO APARENTE DE CAULIM
 POR PRINCIPAIS PAÍSES

Unid.: 10³ t

PAÍSES	1984	1985
EUA	5.938	5.826
URSS	2.756	2.857
ALEMANHA OCIDENTAL	1.189	1.110
JAPÃO	905	926
ÍNDIA	610	720
ITÁLIA	622	646
CORÉIA DO SUL	639	594
INGLATERRA	434	579
FINLÂNDIA	519	571
FRANÇA	519	487
CHINA	440	450
SUÉCIA	398	415
ROMÊNIA	415	414
ESPAÑA	398	414
MÉXICO	212	370
PAÍSES BAIXOS	348	335
BRASIL	291	329
IUGOSLÁVIA	285	328
BÉLGICA/LUXEMBURGO	314	328
CANADÁ	253	271
BULGÁRIA	244	255
POLÓNIA	177	201
TCHECOSLOVÁQUIA	158	170
TAIWAN	161	147
ÁUSTRIA	145	144
AUSTRÁLIA	202	130
ÁFRICA DO SUL	135	128
GRÉCIA	118	116
INDONÉSIA	87	112
TAILÂNDIA	62	111
ARGENTINA	90	100
IRAN	115	100
EGITO	116	99
HUNGRIA	101	81
PORTUGAL	95	80
NORUEGA	75	80
TURQUIA	44	69
DINAMARCA	51	50
PARAGUAI	50	50
HONG KONG	42	50
CHILE	49	49
MALAÍSIAS	38	49
NOVA ZELÂNDIA	25	30
VENEZUELA	22	23
ALEMANHA ORIENTAL	25	22
SUBTOTAL	19.912	20.426
OUTROS	114	91
TOTAL	20.026	20.517

FONTE: Industrial Minerals (July 1987)