



MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO
E COORDENAÇÃO ECONÔMICA



PLANO DECENAL DE
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
E SOCIAL

TOMO V

INDÚSTRIA E MINERAÇÃO. SERVIÇOS

Volume 7

- **INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO E
INDÚSTRIA DE MINERAIS
NÃO-METÁLICOS (CIMENTO)**

(VERSÃO PRELIMINAR)

Documento de Trabalho *
em Versão Preliminar
Sujeito a Aprovação
e Revisão

Não pode ser citado

(*) O presente documento foi impresso para efeito de sua discussão a nível técnico.

**PLANO DECENAL DE DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO E SOCIAL**

INDÚSTRIA E MINERAÇÃO. SERVIÇOS

**INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO E
MINERAIS NÃO-METÁLICOS (CIMENTO)**

(Versão Preliminar)

Março — 1967

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO ECONÔMICA

Roteiro do Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social

TOMO I — VISÃO GLOBAL

- Estrutura Geral e Estratégia de Desenvolvimento
- 2 — Bases Macroeconômicas do Plano Decenal (Mimeografado)
- 3 — Orçamento-Programa Plurianual e Programa de Investimentos dos Setores Mistos (Mimeografado)
- 4 — Lista de Projetos para Financiamento por Instituições Financeiras Nacionais e Internacionais (Mimeografado)

TOMO II — ASPECTOS MACROECONÔMICOS

- 1 Política Tributária
- 2 Política Monetária e Mercado de Capitais
- 3 Política Econômica Internacional

TOMO III — INFRA-ESTRUTURA

- 1 — Energia
 - 1.1 — Energia Elétrica
 - 1.2 — Petróleo
 - 1.3 — Carvão

Estudos Especiais: «O RELATÓRIO DO COMITÊ ENERGÉTICO DA REGIÃO CENTRO-SUL» (Mimeografado)

- 2 — Transportes
- 3 — Comunicações

TOMO IV — AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

- Agricultura e Reforma Agrária
- 2 — Abastecimento

Estudos Especiais: «O ZONEAMENTO AGRICOLA NO BRASIL» — «PROJEÇÕES DE OFERTA E PROCURA DE FERTILIZANTES» (Mimeografado)

TOMO V — INDÚSTRIA E MINERAÇÃO. SERVIÇOS

- 1 — Desenvolvimento Industrial
- 2 — Indústria Mecânica e Elétrica
- 3 — Siderurgia
- 4 — Indústria de Metais Não-Ferrosos
- 5 — Indústria Química
- 6 — Papel e Celulose. Borracha. Indústrias Tradicionais
- 7 — Indústria de Construção e Ind. de Minerais Não-Metálicos (Cimento)
- 8 — Mineração
- 9 — Pesquisa de Recursos Minerais
- 10 — Turismo

Estudos Especiais: «RELATÓRIO BAHINT SÓBRE SIDERURGIA» — «PESQUISA DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS SÓBRE A INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO» (Mimeografado)

TOMO VI — DESENVOLVIMENTO SOCIAL

- 1 — Educação e Mão-de-Obra
- 2 — Cultura (Mimeografado)
- 3 — Saúde e Saneamento
- 4 — Previdência Social
- 5 — Habitação

Estudos Especiais: «ESTUDO ECONÓMICO DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS» — «ESTUDO ECONÓMICO DAS FACULDADES DE CIÊNCIAS ECONÓMICAS» «PESQUISA SÓBRE ENSINO MÉDIO» (Mimeografado)

TOMO VII — DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

- 1 — Diretrizes para a Formulação de uma Política de Desenvolvimento Regional do Governo Federal
- 2 — Regionalização dos Programas Industriais
- 3 — Centro-Sul como Região (Mimeografado)
- 4 — Desenvolvimento do Nordeste
- 5 — Desenvolvimento da Amazônia (Mimeografado)
- 6 — Política do Desenvolvimento Urbano

Estudos Especiais: «DELIMITAÇÃO DAS REGIÕES HOMOGÊNEAS» — «DELIMITAÇÃO DAS REGIÕES POLARIZADAS» (Mimeografado)

Índice

PARTE I

SETOR DE CONSTRUÇÃO

	<i>Págs.</i>
PROGRAMA DO SETOR DE CONSTRUÇÃO	11
I.1 — Investimentos em Construção ..	14
I.1.1 — Projeção dos investimentos em construções habitacionais	19
I.1.2 — Investimentos em construções fabris	20
I.1.3 — Projeção dos investimentos governamentais em construções	21
I.2 — Demanda de Materiais de Construção	22
I.3 — Necessidade de Mão-de-Obra	27
I.4 — Investimentos da Indústria de Construção	28
II. POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL	29
ANEXO A: PESQUISA SÓBRE A INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO — RESULTADOS PRELIMINARES	37
ANEXO B: PESQUISA SÓBRE AS INDÚSTRIAS DE AZULEJOS E VIDROS (PATROCINADA PELO EPEA) — RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL	43

PARTE II

PROGRAMA DA INDÚSTRIA DE CIMENTO

	<i>Págs.</i>
I. PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CIMENTO	51
II. PROGRAMA DE EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE CIMENTO	63
III. INVERSÕES NECESSARIAS	75
IV. DEMANDA ESTIMADA DOS INSUMOS	79
V. SUGESTÕES DE POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE CIMENTO	91

PARTE I

Setor de Construção

I. Programa do Setor de Construção

Durante os últimos anos a indústria de construção tem enfrentado uma série de problemas devido a contínuas variações conjunturais e à falta de uma expectativa bem definida do mercado. Isto tem tolhido sua programação de expansão.

O Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social procurará eliminar estes inconvenientes apresentando uma programação de obras e elementos básicos com a finalidade de permitir tanto às empresas de construção, quanto às administrações interessadas, um conhecimento das perspectivas do setor.

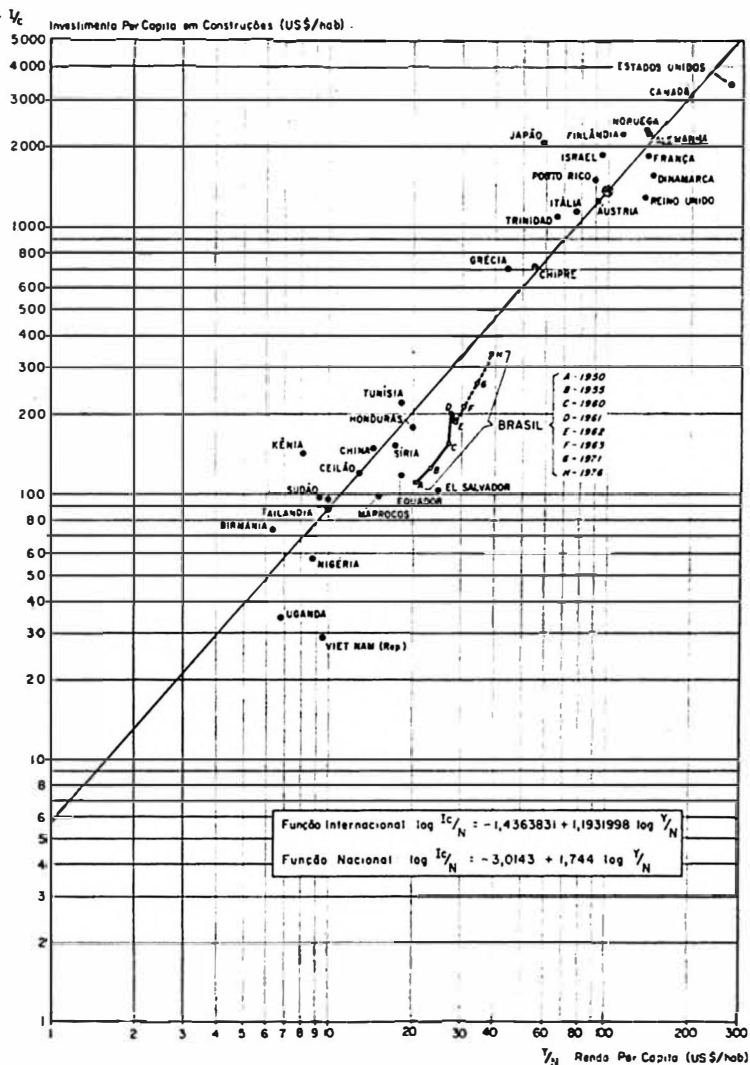
Uma grande parcela da Formação de Capital prevista no Plano Decenal deverá ser representada por investimentos em Construção. O volume de obras previsto para o próximo quinquênio foi estimado em um investimento que variará de 46,0% (em 1967) até 46,4% (em 1976), da Formação Bruta de Capital Fixo. Isso significa uma participação praticamente constante das construções no total de Formação de Capital Fixo.

Estes valores foram estimados, tomando-se por base as projeções dos investimentos totais em construção, admitindo-se a taxa de crescimento média cumulativa da renda *per capita* de 2,75% e para o crescimento demográfico de 2,83%.

GRAFICO 1

PLANEJAMENTO

PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CONSTRUÇÕES



QUADRO I

PERCENTAGENS DOS INVESTIMENTOS TOTAIS EM CONSTRUÇÃO NA
FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO - ANO 1965

P A Í S E S	INVESTIMENTOS EM	FORMAÇÃO BRUTA DE	PERCENTAGENS
	CONSTRUÇÃO EM MILHÕES DE UNIDA- DES MONETÁRIAS DO PAÍS (A)	CAPITAL FIXO EM MILHÕES DE UNIDA- DES MONETÁRIAS DO PAÍS (B)	
			A/B x100%
Áustria	25,0	47,8	48,2
Bulgária	787,2	1.505,7	32,2
Birmânia	820,0	1.388,0	59,1
Canadá	6.111,0	9.274,0	65,9
Ce-ilão	606,8	982,4	61,8
Chile	549,0	1.275,0	43,0
China	7.004,0	13.480,0	52,0
Colômbia	3.896,0	6.126,0	63,5
Chipre	14,9	25,7	57,9
Checoslováquia	23.039,0	39.413,0	58,5
Dinamarca	5.050,0	10.425,0	48,4
Ecuador	1.014,0	2.065,0	49,1
El Salvador	70,0	190,0	36,8
Finlândia	3.150,0	5.332,0	59,7
França	43,5	77,7	55,9
Alemanha	49,1	94,7	51,8
Grécia	17,8	25,3	70,3
Honduras	72,7	112,8	64,4
Hungria	19,5	44,6	43,7
Irlanda	60,0	140,0	42,9
Israel	1.324,0	2.126,0	62,3
Itália	3.624,0	6.535,0	55,0
Kenia	12,9	29,0	44,5
Holanda	6.320,0	12.510,0	50,5
Noruega	5.925,0	12.277,0	48,2
Filipinas	796,0	2.203,0	36,1
Polónia	66,1	112,7	58,6
Portugal	10.173,0	15.064,0	67,5
Porto Rico	376,0	581,4	64,6
Rodésia	50,7	85,8	59,1
Romênia	17.453,0	37.043,0	47,1
África do Sul	716,0	1.298,0	55,2
Suécia	12.499,0	18.797,0	66,5
Suíça	9.530,0	14.400,0	66,2
Tailândia	5.648,0	13.925,0	40,6
Tunísia	41,2	86,5	47,6
Rússia	21,2	42,2	50,2
Reino Unido	2.452,0	4.833,0	50,7
Estados Unidos	59,0	89,5	65,9
Venezuela	2.753,0	3.981,0	69,2
Iugoslávia	844,0	1.585,0	53,2

Fonte: Anuário Estatístico das Contas Nacionais - ONU.

1.1 — Investimentos em Construção

A projeção da demanda global de construções foi efetuada seguindo a linha geral da metodologia utilizada pelos diversos setores industriais do EPEA (1). No caso específico de cons-

(1) Ver principalmente RUY LEME «Projeções de demanda» (mimeografado).

trução, o elemento mais importante, como primeira aproximação, foi a pesquisa de uma relação entre investimentos *per capita* e na construção como um todo e a renda *per capita*. Na determinação dessa relação, a «Cross-Section» utilizada, na etapa inicial, baseou-se em dados correspondentes a 31 países, de diversos graus de desenvolvimento econômico e de diferentes partes do mundo (ver Quadro 2).

QUADRO 2

INVESTIMENTO SEM CONSTRUÇÃO "PER CAPITA" — RENDA "PER CAPITA"
ANO 1963

P A Í S E S	INVESTIMENTO "PER CAPITA" EM CONSTRUÇÃO US\$/Hab.	RENDA "PER CAPITA" US\$/Hab.
Áustria.....	123,3	928
România.....	7,3	64
Canadá.....	298,9	1871
Célio.....	12,0	131
China.....	14,9	146
Chile.....	70,9	547
Dinamarca.....	166,0	1486
Ecuador.....	11,7	182
El Salvador.....	10,3	245
Finlândia.....	219,1	1153
França.....	184,0	1406
Alemanha.....	221,5	1416
Grécia.....	70,0	440
Honduras.....	18,0	201
Israel.....	185,7	961
Itália.....	116,1	776
Japão.....	205,2	589
Kenia.....	40,8	82
Marracos.....	9,7	150
Nigéria.....	6,8	89
Noruega.....	226,3	1398
Porto Rico.....	149,2	886
Sudão.....	9,8	92
Síria.....	14,9	175
Tailândia.....	9,5	101
Trinidad.....	108,8	656
Tunísia.....	21,8	184
Uganda.....	3,4	69
Reino Unido.....	127,6	1361
Estados Unidos.....	335,8	2790
Viêt-Nam (Repub.).....	2,9	95

Fonte: Yearbook of National Accounts Statistics — 1964

A equação que ajusta os valores apresentados no quadro, acima é do tipo:

$$\left(\frac{I_c}{N}\right) = k \left(\frac{Y}{N}\right)^\beta$$

Sendo:

$$\frac{I_c}{N} = \text{Investimento per capita em construção}$$

$$\frac{Y}{N} = \text{Renda per capita}$$

k e β = Parâmetros.

A função determinada foi:

$$\log\left(\frac{I_c}{N}\right) = -1,4363831 + 1,1931998 \log\left(\frac{Y}{N}\right)$$

O poder de explicação dessa função é de 88% e o coeficiente de regressão significativo a 5%.

A representação gráfica da função ajustada é apresentada em anexo.

Determinou-se também a função de ajustagem dos valores — observados para o Brasil no período de 1950 a 1964. Adotou-se uma função do mesmo tipo da anterior:

$$\log\left(\frac{I_c}{N}\right) = -3,0143 + 1,744 \log\left(\frac{Y}{N}\right)$$

O poder de explicação desta função é também de 88% e o coeficiente de regressão é significativo a 5%.

Da comparação das duas funções conclue-se que os coeficientes de regressão são bastante diferentes, sendo o nacional bem maior. Para as projeções dos investimentos em construção como um todo usou-se esta equação, tendo-se em vista que a elasticidade-renda nos investimentos é bem superior à internacional.

Admitiu-se a hipótese para taxa média de crescimento da renda *per capita*: 2,75% cumulativa ao ano. A taxa de crescimento anual da população segundo estimativa do Setor de Demografia deverá ser de 2,83%. Desta forma a função de demanda dos investimentos totais em construção como um todo será:

para

$$\frac{d\left(\frac{Y}{N}\right)}{\frac{Y}{N}} = 2,75 \quad \text{e} \quad \frac{dN}{N} = 2,83$$

$$I = I_0 \cdot e^{0,0763t} \quad (*)$$

Esta equação nos conduz à conclusão de que o setor da indústria de construção deverá crescer a uma taxa média cumulativa anual de cerca de 7,6%.

(*) Sendo a função do tipo:

$$\left(\frac{I_c}{N}\right) = k \left(\frac{Y}{N}\right)^\beta$$

$$I_c = kN \left(\frac{Y}{N}\right)^\beta \quad \text{ou} \quad \lg I_c = \lg k + \lg N + \beta \lg \left(\frac{Y}{N}\right) \quad \text{ou}$$

$$\frac{dI_c}{I_c} = \frac{dN}{N} + \beta \frac{d\left(\frac{Y}{N}\right)}{\left(\frac{Y}{N}\right)} \quad \therefore \quad \frac{1}{I_c} \cdot \frac{dI_c}{dt} =$$

$$\frac{dI_c}{I_c} = (\xi + \beta\eta) \quad \text{ou} \quad I_c = e^{(\xi + \beta\eta)t}$$

sendo

$$\xi = 0,0285$$

$$\beta = 1,744$$

$$\eta = 0,0269$$

Os valores estimados para os investimentos totais em construção em termos de cruzeiros a preços constantes de 1966, tomando-se 1963 por base, são apresentados no quadro abaixo:

QUADRO 3

INVESTIMENTOS ESTIMADOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL — A PREÇOS DE 1966.

(Bilhões de Cruzeiros)

A N O S	INVESTIMENTOS TOTAIS EM CONSTRUÇÃO	FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO ESTIMADO	PERCENTAGENS A/B x 100%
	BASE: 1963 = 3.009 TRILHÕES DE CRUZEIROS DE 1966 (A)	BASE: 1963 = 6,557 TRILHÕES DE CRUZEIROS DE 1966 (B)	
967	4,065	8,839	46,0
968	4,383	9,524	46,0
969	4,725	10,262	46,0
970	5,094	11,057	46,1
971	5,492	11,914	46,1
972	5,921	12,837	46,1
973	6,383	13,832	46,1
974	6,881	14,904	46,2
975	7,419	16,059	46,2
976	8,035	17,304	46,4

O desdobramento dos investimentos por classes de obras é apresentado a seguir, devendo-se observar, entretanto, que existe uma variedade bastante grande de tipos de obras em cada classe apresentada:

QUADRO 4

PROJEÇÕES DOS INVESTIMENTOS TOTAIS EM CONSTRUÇÃO

(Cr\$ Bilhões de 1966)

ESPECIFICAÇÕES	A N O S				
	1967	1968	1969	1970	1971
Construções de habitações	1.715	1.877	2.033	2.256	2.452
Construções fabris	610	659	712	769	830
Obras públicas de infra-estrutura	1.740	1.847	1.980	2.069	2.210
TOTAIS (A)	4.065	4.383	4.725	5.094	5.492
Produto Interno Bruto (B)	48.987	52.281	55.233	59.832	63.531
Percentagens — A/B x 100%	8,30	8,38	8,55	8,52	8,64

Dêste quadro se depreende que os investimentos totais em construção corresponderão em média a cerca de 8,5% do Produto Interno Bruto, bem como os investimentos em construção apresentarão a alocação média percentual:

1º) Construções Habitacionais	43%
2º) Construções Fabris	15%
3º) Obras Públicas de Infra-estrutura	42%
<hr/>	
4º) Total	100 %

I.1.1 — Projeção dos investimentos em construções habitacionais

A projeção dos investimentos em construções habitacionais, realizada pelo Setor de Habitação do EPEA (ver Plano de Habitarão a alocação média percentual:

QUADRO 5

PROJEÇÕES DOS INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÕES HABITACIONAIS

(Dilhões de cruzeiros de 1966)

A N O S	PRODUTO INTERNO BRUTO	INVESTIMENTO EM HABITAÇÕES			INVESTIMENTOS EM HABIT./PIB%
		TOTAL	SETOR PÚBLICO	SETOR PRIVADO	
1967.....	48.987	1.715,0	595,4	1.119,6	3,50
1968.....	52.281	1.877,0	690,5	1.186,5	3,59
1969.....	55.233	2.033,0	779,3	1.253,7	3,68
1970.....	59.832	2.256,0	876,8	1.379,2	3,77
1971.....	63.531	2.452,0	984,8	1.467,2	3,85

Fonte: EPEA — Setor de Habitação — Plano Habitacional

Observa-se do quadro acima que os investimentos em construções residenciais no próximo decênio deverão representar, aproximadamente, em média 3,68% do Produto Interno Bruto.

I.1.2 — Investimento em construções fabris

Os investimentos estimados em construções fabris estão apresentados no quadro que segue:

QUADRO 6
PROJEÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÕES FABRIS

(Bilhões de cruzeiros de 1966)

A N O S	PRODUTO INTERNO BRUTO	INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÕES FABRIS			INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÕES FABRIS/PIB%
		TOTAL	SETOR PÚBLICO	SETOR PRIVADO	
1967.....	48.987	610	264	346	1,25
1968.....	52.281	659	275	384	1,26
1969.....	55.233	712	299	413	1,29
1970.....	59.832	769	305	464	1,29
1971.....	63.531	830	304	526	1,31

Estes investimentos durante o próximo quinquênio deverão representar cerca de 1,3% do Produto Interno Bruto.

Os investimentos do Setor Público em construções fabris representarão cerca de 41% do total em termos médios. A projeção dos investimentos em construções fabris foi elaborada admitindo-se, segundo o Setor de Indústria do EPEA, a taxa média de crescimento do Produto Industrial em torno de 8%, a relação capital-produto da Indústria considerada como um todo igual a 1,8 e admitindo-se que do total de inversões de capital das empresas industriais, aproximadamente, 25% são representados pelos investimentos em construções fabris, conforme se pode deduzir do quadro seguinte:

QUADRO 7
INVERSÕES DE CAPITAL EM CONSTRUÇÕES/INVERSÕES TOTAIS

(Cr\$ Bilhões correntes)

A N O S	TOTAL DA INVERSÃO DE CAPITAL DA IND. (A)	INVERSÃO EM CONSTRUÇÕES (B)	PERCENTAGENS B/A × 100%
1955.....	12,6	4,9	25
1956.....	16,2	7,1	23
1957.....	20,4	8,1	25
1958.....	33,5	12,4	27

Fonte: IBGE — Produção Industrial Brasileira — 1955/58

No quadro a seguir constam as projeções dos valores do Produto Industrial, seus acréscimos, as inversões de capital necessárias ao Setor, bem como os investimentos em construções fabris:

QUADRO 8
PROJEÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÕES INDUSTRIAIS

(Cr\$ Bilhões de 1966)

A N O S	PRODUTO INDUSTRIAL TOTAL	TAXAS DE CRESCIMENTO DO PRODUTO (%)	ACRÉSCIMOS DO PRODUTO INDUSTRIAL TOTAL	INVERSÕES DE CAPITAL DO SETOR INDUSTRIAL (c)	INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÕES FABRIS (d)
1964	(a) 14.306,9	(b) + 4,5	643,8	1.158,8	289,7
1965	14.950,7	(b) + 5,0	747,5	1.345,5	336,4
1966	15.698,2	(b) + 8,0	1.255,8	2.260,4	565,1
1967	16.954,0	(b) + 8,0	1.356,3	2.441,3	610,3
1968	18.310,3	(b) + 8,0	1.464,5	2.636,1	659,0
1969	19.774,8	(b) + 8,0	1.582,0	2.847,6	711,9
1970	21.356,8	(b) + 8,0	1.708,6	3.075,3	768,8
1971	23.066,3	(b) + 8,0	1.845,2	3.321,4	830,4
1972	24.910,5	(b) + 8,0			

(a) Fonte: IBGE — GETEI — Indústrias de Transformação — Brasil 1963/64

(b) Valor estimado pelo Setor da Indústria Geral do EPEA

(c) Adotou-se a relação incremental capital/produto = 1,8

(d) A participação dos investimentos em construção em relação ao total de inversões foi considerado igual a 25%

1.1.3 — Projeção dos investimentos governamentais em construções

Dos quadros anteriores deduzimos os investimentos em construção pelo Governo, conforme é mostrado no quadro a seguir:

QUADRO 9
PROJEÇÃO DOS INVESTIMENTOS GOVERNAMENTAIS EM CONSTRUÇÃO

(Cr\$ bilhões de 1966)

A N O S	PRODUTO INTERNO BRUTO (A)	INVESTIMENTOS				PORCENTAGEM B/A x 100%
		TOTAIS (B)	OBRAS PÚBLICAS DE INFRA-ESTRUTURA	HABITAÇÕES	CONSTRUÇÕES FABRIS	
1967	48.087	2.500,1	1.740,0	695,4	281,0	5,3
1968	52.291	2.812,5	1.847,0	690,5	275,0	5,4
1969	55.233	3.059,3	1.950,0	779,3	299,0	5,5
1970	59.832	3.280,8	2.069,0	876,8	305,0	5,4
1971	63.531	3.498,0	2.210,0	954,8	301,0	5,5

Depreende-se do quadro anterior que os valores dos investimentos governamentais evoluirão nos próximos cinco anos em torno de 5,5% do Produto Interno Bruto.

O desdobramento dos investimentos totais em construção pelos setores público e privado mostra que cêrca de 64% em média do valor total pertence ao setor público e conseqüentemente 36% ao setor privado, conforme se poderá ver no quadro que segue:

QUADRO 10
INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÃO PELOS SETORES PUBLICOS E PRIVADOS
(Cr\$ Bilhões de 1966 e Percentagens)

A N O S	INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÕES			PERCENTAGENS	
	TOTAL	SETOR PUBLICO	SETOR PRIVADO	SETOR PUBLICO	SETOR PRIVADO
1967.	4.065,0	2.559,4	1.465,6	63,9	36,1
1968.	4.383,0	2.812,5	1.570,5	64,2	35,8
1969.	4.725,0	3.058,3	1.666,7	64,7	35,3
1970.	5.094,0	3.250,8	1.843,2	63,8	36,2
1971.	5.491,2	3.498,0	1.992,3	63,8	36,2

O desenvolvimento previsto para o Setor da Indústria de Construção (2) exige que as empresas se organizem de modo a ampliar sua capacidade de execução, introduzindo tecnologias novas e aumentando sua produtividade. Por outro lado, as indústrias fornecedoras de materiais ao setor deverão também se organizar de modo a evitar pontos de estrangulamento no abastecimento. Com esta finalidade deverão ser consideradas as demandas previstas de materiais que serão derivadas dos programas de obras, principalmente as edificações de habitações e fabris.

I.2 — Demanda de materiais de construção

A curto prazo, não se pode prever modificações sensíveis na tecnologia tanto da construção de edificações quanto aos outros tipos de construção, pelo que, para estimativas dos insumos nos próximos anos, foram considerados os mesmos coeficientes técnicos atuais.

(2) Para a análise dos problemas do Setor ver o Diagnóstico da Indústria de Construção (EPEA — mimeografado).

As demandas totais, estimadas dos principais materiais de construção são a seguir apresentadas:

a) *Cimento*

As demandas de cimento portland para os próximos anos foram estimadas, conforme consta do programa da Indústria de Transformação de minerais não-metálicos, adotando-se um critério global, relacionando os consumos *per capita* com as rendas *per capita* para os vários anos, e pela agregação das diversas demandas regionais obtidas através da tendência histórica (3) O quadro a seguir apresenta estes valores estimados.

QUADRO 11
DEMANDA DE CIMENTO NO PLANO DECENAL

(toneladas)

A N O S	DEMANDA DE CIMENTO ESTIMADO PELO CRITÉRIO GLOBAL (A)	DEMANDA DE CIMENTO PELA AGREGAÇÃO DAS DEMANDAS REGIONAIS (B)	DEMANDA DE CIMENTO NO PLANO HABITACIONAL (*) (C)	PERCENTAGENS	
				C/A × 100%	C/B × 100%
1967.....	6.412.572	6.981.560	1.150.000	17,9	16,5
1968.....	6.869.281	7.497.790	1.270.000	18,5	16,9
1969.....	7.359.096	8.086.460	1.320.000	17,9	16,3
1970.....	7.943.721	8.727.790	1.400.000	17,6	16,0
1971.....	8.575.566	9.585.980	1.460.000	16,9	15,1

(*) Fonte: Plano Habitacional — Setor de Habitação do EPEA

Pelo Quadro 11, observa-se que a demanda de cimento pelo plano da construção habitacional representa cerca de 18% da demanda total. Enquanto a demanda global de cimento deve crescer a uma taxa cumulativa média de 7,5%, a demanda de cimento pelo plano habitacional deverá crescer à taxa média de 10,4%.

(3) Ver Parte II — Programa da Indústria de Cimento à página 49.

A demanda estimada de cimento branco pelo plano habitacional segundo estimativa do Setor de Habitação do EPEA, deverá ter a seguinte evolução:

QUADRO 12

A N O S	QUANTIDADE	TAXAS DE CRESCIMENTO	
1967.....	705.000		
1968.....	765.000	+	7,1%
1969.....	785.000	+	3,9%
1970.....	820.000	+	4,5%
1971.....	850.000	+	3,7%
1972/76.....	4.700.000		

Observa-se, segundo o Setor Habitação, que a demanda de cimento branco variará segundo taxas decrescentes de 7,1% a 3,7%.

b) Vergalhões de Aço para Concreto Armado

Observou-se nos últimos anos, quando a tecnologia da indústria de construção foi mantida praticamente constante, que o consumo de vergalhões de aço, por unidade de valor de investimento em construção, foi também mantido constante e em tórno de 0,70 toneladas por Cr\$ 1 milhão a preços de 1966, conforme mostra o quadro abaixo.

QUADRO 13
DEMANDA DE VERGALHÕES DE AÇO

A N O S	CONSUMO TOTAL DE VERGALHÕES (ton) (*)	CONSUMO DE VERGALHÕES PELA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÕES (ton) (**)	INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÃO Cr\$ bilhões (***)	CONSUMO DE VERGALHÕES INVESTIMENTOS EM CONSTRUÇÃO
1961.....	248.196	207.481	2.875,6	0,72
1962.....	224.266	187.496	2.730,2	0,69
1963.....	248.657	207.877	2.993,4	0,69
1964.....	255.984	214.032	—	—
1965.....	242.785	202.968	—	—

(*) Fonte: I. B. S. - Instituto Bras. de Siderurgia - Boletim de jan/1967

(**) Admitiu-se 83,6% do consumo total, conforme dados do Diagnóstico da Siderurgia EPEA.

(***) Fonte: Diagnóstico da Indústria de Construção Civil - EPEA - 1966
Valores a Preços de 1955

Estimou-se a demanda de vergalhões de aço para concreto armado, tomando-se por base este coeficiente e os valores projetados para os investimentos em construção civil.

O quadro a seguir apresenta os valores estimados do consumo total de vergalhões de aço, bem como a parcela que será consumida pelo plano habitacional.

QUADRO 14

CONSUMO TOTAL ESTIMADO DE VERGALHÕES DE AÇO

A N O S	INVESTIMENTO TOTAL EM CONSTRUÇÃO Cr\$ bilhões a preços de 1966	CONSUMO TOTAL ESTIMADO DE VERGALHÕES PELA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO (Toneladas) (A)	CONSUMO DE VERGALHÕES PELO PLANO HABITACIONAL (Toneladas) (B) (*)	PERCENTAGENS B/A x 100%
1967.	4.065	284.600	69.020	24,3
1968.	4.385	306.800	71.100	23,2
1969.	4.725	330.800	73.600	22,2
1970.	5.094	356.600	76.600	21,5
1971.	6.492	384.400	79.300	20,6
1972.	5.921	414.600	—	—
1973.	6.383	446.800	—	—
1974.	6.881	481.700	—	—
1975.	7.419	519.300	—	—
1976.	8.035	562.500	—	—

(*) Valores do Plano Habitacional — Setor Habitação do EPEA — 1957

Do Quadro 14 verifica-se que cerca de 22% da demanda total de vergalhões de aço para concreto armado deverá ser consumido pelo plano habitacional.

c) *Asfalto*

O asfalto representa o principal aglomerante utilizado em pavimentação das estradas de rodagem.

Adotou-se a mesma metodologia utilizada anteriormente para a estimativa do consumo de asfalto.

O Quadro 15 apresenta os investimentos totais em rodovias, nos últimos cinco anos, o consumo de asfalto, bem como a relação

consumo de asfalto por unidade de valor dos investimentos no setor rodoviário.

QUADRO 15
CONSUMO DE ASFALTO POR BILHÕES DE CRUZEIROS A PREÇOS DE 1966

A N O S	INVESTIMENTOS TOTAIS EM RODOVIAS Cr\$ bilhões (*) (A)	CONSUMO DE ASFALTO por mil barris (**) (B)	CONSUMO DE ASFALTO Por Cr\$ bilhões de investimentos (B/A)
1961.....	526,1	902,8	1,72
1962.....	719,9	1.458,5	2,05
1963.....	528,7	1.433,3	2,71
1964.....	599,7	1.141,9	1,91
1965.....	982,1	1.785,7	1,82

(*) Fonte: GEIPOP — Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes.

(**) Fonte: EPEA — Diagnóstico do Petróleo.

Do quadro acima, conclui-se que a relação consumo de asfalto por Cr\$ bilhões de investimentos em rodovias tem-se mantido praticamente constante em torno de 2,0 barris/Cr\$ bilhões.

Considerando-se ainda válida esta relação, o que corresponde a admitir que a tecnologia nos próximos anos se manterá a mesma, e que a participação dos investimentos em pavimentação seja mantida a mesma em relação aos investimentos em rodovias teremos a seguinte estimativa do consumo de asfalto no próximo quinquênio:

QUADRO 16
ESTIMATIVA DA DEMANDA DE ASFALTO

A N O S	INVESTIMENTOS TOTAIS EM CONSTRUÇÕES RODOVIÁRIAS Cr\$ bilhões de 1966	CONSUMO TOTAL ESTIMADO DE ASFALTO (mil barris)
1967.....	1.028,0	2.056
1968.....	1.103,9	2.208
1969.....	1.180,5	2.361
1970.....	1.264,8	2.530
1971.....	1.350,6	2.701

d) Outros Materiais de Construção

As demandas estimadas dos principais materiais de construção no plano habitacional estão detalhadas no programa respectivo.

I.3 — Necessidade de Mão-de-Obra

A estimativa das necessidades adicionais de mão-de-obra para atendimento ao programa do setor nos próximos cinco anos é apresentada no Quadro 17.

QUADRO 17

NÚMERO ADICIONAL DE OPERÁRIOS NECESSÁRIOS AO SETOR DA
INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL

(1.000 pessoas)

A N O S	CONSTRUÇÃO	OUTROS RAMOS	TOTAL DA INDÚSTRIA
	HABITACIONAL	DA CONSTRUÇÃO CIVIL	DA CONSTRUÇÃO CIVIL
1967.....	46,3	25,7	72,3
1968.....	30,8	28,1	58,9
1969.....	17,9	30,0	47,9
1970.....	19,8	31,9	51,8
1971.....	20,4	35,4	55,8

Os valores correspondentes à construção habitacional foram estimados pelo Setor de Habitação e constam do Plano Habitacional.

Os valores totais da Indústria da Construção Civil foram obtidos adotando-se uma relação média capital-operário igual a Cr\$ 2.140.000/operário (cruzeiros a preços de 1966). O valor estimado para a relação capital-operário utilizando-se dados do censo de 1960 foi de Cr\$ 2.085.000/operário (cruzeiros a preços de 1966). A estimativa para esta mesma relação usando-se os valores dos investimentos em construção neste mesmo ano, a relação capital-produto 0,3 e o número de empregados no setor, inscritos no IAPI, foi de Cr\$ 2.143.000/operário, (cruzeiros a preços de 1966), coerente com o primeiro valor.

Levou-se também em conta o impacto inicial que o plano habitacional causará nos dois primeiros anos do Plano Decenal, considerando-se que a parcela referente aos outros ramos da construção civil manterá a mesma participação em relação ao total se não for considerado o incremento da habitação.

1.4 — Investimentos da Indústria de Construção

Tendo em vista a programação do setor, as empresas de construção deverão organizar-se de modo a obter aumentos de produtividades e conseqüente aumento de sua capacidade de produção. Os conhecimentos mais apurados de seus custos de produção se tornarão necessários com a finalidade de procurar reduzi-los.

As necessidades de inversão das empresas de construção, com a finalidade de alcançar os objetivos programados, foram estimados nos montantes apresentados no Quadro 18.

QUADRO 18

INVERSÕES DE CAPITAL NECESSÁRIOS DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO

(Cr\$ bilhões de 1966)

A N O S	INVESTIMENTO DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO
1967.....	88,2
1968.....	96,4
1969.....	102,6
1970.....	110,7
1971.....	119,4

Estas necessidades de capital das empresas de construção foram estimadas, admitindo-se que a tecnologia, no período, se manterá a mesma e adotando-se a relação incremental capital-produto igual a 0,30 (em primeira aproximação). Naturalmente, através de pesquisas contínuas, procurar-se-á acompanhar a evolução de tecnologia do Setor, para efeito de atualização desses dados.

II. Políticas de Desenvolvimento da Indústria de Construção Civil (4)

A Indústria de Construção Civil pelo fato de apresentar características próprias e diversas da Indústria de Transformação como um todo, conforme é apresentado no Diagnóstico, requer um tratamento específico para os seus problemas e não tratamentos vinculados a soluções genéricas aplicadas a toda a Indústria.

A Indústria de Construção Civil é mão-de-obra intensiva e, na sua maioria, não especializada. No que diz respeito à mão-de-obra especializada, o setor carece de seleção e formação profissional, posto que o maior contingente de operários qualificados foi treinado mediante a experiência adquirida na própria obra. Há necessidades de formação e aprimoramento desses profissionais. Necessita-se ainda incrementar e completar a formação dos encarregados ou mestres-de-obras, partindo de operários especializados; admite-se, também, a necessidade de criação de técnicos de nível médio, como auxiliares de engenheiro, topógrafos, etc.

As técnicas de produção na Indústria de Construção, no setor de obras de infra-estrutura (pontes, estradas, etc.) estão

(4) Para a análise dos problemas do setor, ver Diagnóstico de Indústria de Construção (EPEA — mimeografado).

bastante avançadas e são semelhantes às dos países de tecnologia mais evoluída; entretanto, no que diz respeito ao aspecto organizacional das empresas que executam estas obras há carência de aprimoramento. No tocante à construção de edificações, principalmente residenciais, a técnica se mantém desatualizada. Recomenda-se, portanto, uma política que vise o aprimoramento da organização da empresa construtora, tendo em vista o aumento de produtividade e conseqüente redução de custos, sem implicar necessariamente na adoção generalizada de técnicas intensivas de capital (ver pesquisa da FGV, segundo o Anexo A). No que concerne à normalização e padronizações dos materiais e da construção, principalmente das edificações, recomenda-se a vinculação destes preceitos aos incentivos governamentais a serem proporcionados ao setor.

Durante os últimos anos, a Indústria de Construção tem enfrentado uma série de problemas, devido a contínuas variações conjunturais e à falta de uma expectativa bem definida do mercado. Isto tem tolhido sua programação de expansão.

O Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social procurará eliminar estes inconvenientes apresentando uma programação de obras e elementos básicos com a finalidade de permitir tanto às Empresas de Construção, quanto às Administrações interessadas, melhor conhecimento das perspectivas do Setor.

Uma grande parcela da Formação de Capital prevista no Plano Decenal deverá ser representada por investimentos em construção. O volume de obras previstas para o próximo quinquênio foi estimado em investimentos que ficarão em torno de 46% da Formação Bruta de Capital Fixo. Como conseqüência, o setor da Indústria de Construção deverá crescer a uma taxa cumulativa média de cerca de 7,6%. O desenvolvimento previsto para o setor da Indústria de Construção exige que as empresas se organizem de modo a ampliar sua capacidade de execução, introduzindo tecnologias novas e aumentando sua produtividade. Por outro lado, as indústrias fornecedoras de materiais ao setor deverão também se organizar de modo a evitar pontos de estrangulamento no abastecimento desses materiais (ver item I-2).

A objetivação dos programas de construção de obras de infra-estrutura implicará, em paralelo à dimensão financeira de

apoio, a definição tão exata quanto possível da respectiva quantificação física. Assim, a execução dos Projetos de Obras seria necessariamente precedida da elaboração e desenvolvimento de um Projeto Técnico convenientemente instruído e pormenorizado, no tempo e no espaço, de sorte a minimizar, com respeito a variação de custos, a influência de eventuais variações dos seus termos; tal Projeto Técnico, a ser preferentemente elaborado e desenvolvido por empresas consultoras de Engenharia, a partir de normas e especificações oficiais, compreenderia a parte de sua locação, o dimensionamento e identificação de todos os elementos físicos constituintes da obra correspondente. Estas empresas teriam também a função de supervisionar a execução dos projetos sob a fiscalização das Administrações.

O documento representativo de tal projeto constituiria, necessariamente, parte integrante do Edital de Concorrência para o respectivo cometimento, vinculado este à proposição do preço global, sob programa de desembolso, vinculado ao cronograma básico de execução pretendido pela Administração. Estabelecer-se-ia assim, no País, o serviço de Engenharia de Projeto, sob o emprêgo de consultores selecionados e aplicados em conformidade à prática internacional.

Seriam, inclusive, estritamente limitados os contratos de valor condicionados à base de custos unitários, tão em voga entre nós, oferecendo-se em contrapartida, em favor da Empresa e da Administração, cronogramas rígidos de desembolso em paralelo a metas físicas efetivamente alcançadas nos cronogramas físicos correspondentes.

Contribuir-se-á, afinal, para o aumento real de produtividade e conseqüente redução dos custos básicos, permitindo-se à Administração desenvolver programação executiva realista em paralelo à programação realista de despesas, com base em parcelas de valor predeterminado de desembolso monetariamente corrigidas. Recomenda-se o estabelecimento de política no sentido de fomentar desenvolvimento dos Escritórios Técnicos de Consultoria criando-se facilidades e incentivos do Governo, através dos instrumentos de que dispõe.

A consolidação e padronização das normas reguladoras de contratação das obras públicas por parte do Governo é re-

comendável tendo em vista que existem, atualmente, grandes diferenças de critérios na elaboração, redação e especificação técnico-econômicas nos Editais de Concorrência.

Recomenda-se também o estabelecimento de critérios uniformes para o julgamento das propostas apresentadas pelas Empresas Construtoras.

A seleção prévia destas, relativamente à capacidade técnica e econômica, representa uma norma capaz de aumentar a garantia na adjudicação das obras públicas.

Os Editais de Concorrência deverão ser uniformes para todos os órgãos do Governo a fim de permitir a comparação dos preços unitários; deverão constar também os prazos e quantidades de obra de acordo com as especificações estabelecidas, de modo a ficarem bem caracterizadas as obrigações contratuais dos empreiteiros de construção.

O critério de escolha dos concorrentes quanto aos preços apresentados poderá ser regulado pela forma usual de menores preços, devendo-se neste caso ficar a adjudicação definitiva condicionada ao estudo comparativo com os orçamentos prévios realizados pela Administração, levando-se em conta os preços unitários de cada tarefa. Poder-se-á adotar também, como critério para escolha das propostas dos concorrentes, os preços que não excedam uma determinada percentagem para mais ou para menos da média ponderada dos preços oferecidos pelas empresas licitantes, e dos orçamentos das Administrações.

Aspecto também da maior importância a considerar no estudo da matéria, referir-se-á à garantia de execução do Projeto que deva oferecer à Administração; é a chamada Apólice de «Performance» a constituir garantia adequada de que a obra será efetivamente levada a termo.

Este assunto implicará porém na criação de uma instituição nova de caráter privado incumbida de negociar e fornecer estas Apólices.

As empresas que executam obras públicas se vêm obrigadas a grandes immobilizações de capital, por força de exigências administrativas na contratação de obras.

Com a finalidade de solucionar os problemas existentes, relacionados com estas imobilizações, recomenda-se o estudo das seguintes medidas:

I — Que se reduza a um prazo mínimo, por parte das Administrações, a devolução das cauções provisórias às empresas concorrentes, procurando eliminar todos os entraves burocráticos causadores dos citados atrasos.

II — Que se reduza a prazos bastante inferiores aos atuais a devolução das cauções definitivas, logo após a aceitação da obra por parte das Administrações.

III — Que se admita a possibilidade de execução de cauções mediante aval de entidades bancárias, ou por intermédio de apólices de seguros, ou ainda por retenções parciais nos recebimentos durante a execução das obras.

IV — Que as Administrações abreviem ao máximo os prazos para execução das obras e os conseqüentes pagamentos aos construtores.

V — Que sejam fixados pelas Administrações os prazos máximos para aprovações das modificações de projetos e revisões dos reajustamentos de preços porventura existentes.

VI — Que se promovam antecipações de pagamentos de obras com vinculações às medições de serviço para financiar as compras de equipamentos e instalações fixas das obras contratadas.

VII — Que sejam condicionados os cronogramas de pagamentos nos orçamentos das obras com os de sua execução.

No que diz respeito ao licenciamento de obras, principalmente das edificações habitacionais, a excessiva burocracia existente para atendimento a inúmeros decretos, regulamentos, portarias, ordens de serviços, normas de concessionários de serviços públicos tem provocado a necessidade dos construtores, às vèzes, de dispor de elementos intermediários — «despachantes» — para acompanhar a tramitação de seus projetos junto às diversas repartições governamentais encarregadas de analisá-los.

A falta da consolidação dos códigos de obra, nos grandes centros, quando não a inexistência deles, necessária devido às sucessivas modificações introduzidas a médio e longo prazo, ou mesmo pela atualização dos usos de certos materiais de construção visando a redução dos custos e a mudança de tecnologias, sem prejuízo das mínimas condições de segurança, higiene e conforto, principalmente, para projetos de casas populares, conduz ao fato de que a aprovação dos projetos construtivos fiquem condicionados a interpretações pessoais dos técnicos encarregados de aprová-los.

Os motivos acima apontados têm causado excessiva demora no licenciamento das obras, com os conseqüentes prejuízos daí advindos.

A racionalização, padronização e normalização das construções constituem também problemas sérios à Indústria da Construção.

Devido ao processo inflacionário por que passou a economia brasileira, a construção, principalmente a habitacional, não teve qualquer incentivo à racionalização de seus processos construtivos.

A racionalização da construção, que corresponde a sua ordenação, à eliminação de movimentos desnecessários com vistas à economia de esforços a sua planificação, à prevenção e correção de erros baseados em teorias ou na experiência passada, constitui um dos meios que conduzem a uma maior produtividade e conseqüente redução dos custos.

Assim é que cabe o estabelecimento de política no sentido de fomentar esta racionalização por parte das empresas construtoras, com a criação de prêmios de estímulo para aquelas que venham a apresentar índices representativos do aumento de suas produtividades.

A normalização que compreende a padronização dos principais parâmetros que influem na qualidade da construção como sejam a padronização e coordenação dos métodos dos ensaios de resistência e qualidade dos materiais, normas de recepção dos materiais, a fixação de padrões de dimensões e medidas e tolerância dos diversos materiais de construção, o estabelecimento de módulos para a edificação residencial é um trabalho que vem sendo realizado pela A.B.N.T. — Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Cumprido, entretanto, ampliar o campo de ação desta entidade no que diz respeito à formulação destes padrões e normas, bem como tornar efetiva a aplicação deles em todo o território nacional, o que não vem acontecendo. Também deverá merecer atenção especial dos órgãos diretamente ligados ao problema de edificações residenciais, como sejam, por exemplo, o BNH — Banco Nacional de Habitação, o SERFHAU — Serviço Federal de Habitação e Urbanismo — no sentido de formular políticas de incentivo às normalizações e padronizações das construções, para tanto exigindo que as obras a serem financiadas por aquela entidade atendam a esta exigência. Só assim poderá a indústria da construção residencial perder o caráter artesanal que em certa medida ainda possui e se transformar realmente numa indústria.

ANEXO A

**Pesquisa Sôbre a Indústria
de Construção - Resultados
Preliminares**

O Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas, sob os auspícios do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e do Escritório de Pesquisa Econômica Aplicada do Ministério do Planejamento, realizou uma investigação sobre a indústria da construção civil no Brasil.

A idéia da investigação surgiu do reconhecimento de que as tentativas para amparar esse setor industrial, com medidas que lhe permitissem manter e elevar o ritmo de produção, não tinham surtido o efeito desejado, em parte, por não existir, no ponto de partida, um conhecimento objetivo desse setor. Os próprios levantamentos censitários têm apresentado falhas graves, sobretudo no que se refere a mudanças dos critérios de levantamento que tornam a comparação intertemporal de um censo para outro bastante precária. Mesmo em inquéritos mais recentes, o sistema oficial de estatística tem-se limitado a utilizar critérios de validade duvidosos como, por exemplo, a medida de intensidade do ritmo de construção através da área licenciada.

Nessa investigação, o Instituto Brasileiro de Economia pretendia analisar os fatores que afetam o custo de construção no Brasil, tanto no que diz respeito a edificações, como a obras de infra-estrutura; identificar as causas da variação do custo de construção nos últimos cinco anos; identificar os diversos fatores limitativos que estão influenciando a capacidade de construir; comparar o custo de construção nas diversas regiões do País e identificar as causas das diferenças regionais de custo; rever as

funções de produção no setor da construção civil e as estimativas de formação de capital em novas construções, estimativas essas a serem integradas no Sistema de Contas Nacionais do Brasil. Pretendia, ainda, o IBRE acompanhar a eficiência dessa indústria através dos diversos fatores que afetam o custo de construção e de algumas medidas de produtividade como: *inputs* de materiais por pessoa ocupada; consumo de homem-hora em diferentes trabalhos de construção, salário-dia para produzir um metro quadrado de construção terminada, além da verificação se o uso de equipamento de construção contribuiu para reduzir o custo de construção, ou somente para melhorar a qualidade do trabalho. As informações sobre as componentes do custo de construção permitiriam ainda correlacionar o custo de diferentes materiais e o custo final de construção, com o que se poderia conhecer até que ponto o preço desses materiais influenciaram a evolução do custo final.

Dentre os fatores limitativos que estão influenciando a capacidade de construir, a investigação analisaria a organização das empresas construtoras, a disponibilidade de pessoal técnico e de mão-de-obra qualificada. O problema do financiamento a longo prazo parece ser o fator mais importante, razão por que se pretendia examiná-lo à luz de uma relação entre o custo de construção e renda média da família brasileira.

Supunha-se que o estudo obteria dados capazes de fundamentar uma programação para essa indústria tendo em vista, particularmente, a elaboração do Plano Decenal e um conjunto de sugestões sobre o aperfeiçoamento do sistema de informações contínuas e dos recenseamentos periódicos do setor.

Preliminarmente, foram selecionadas 150 empresas, sendo 65 das que se dedicam a obras de infra-estrutura e 85 das de edificações, localizadas na Guanabara, São Paulo e Belo Horizonte. Das empresas do grupo «infra-estrutura» 47 — 72% — recusaram-

se definitivamente a ser entrevistadas. Das 18 restantes, apenas 8 concordaram em fornecer as informações adicionais que se julgava necessárias à análise dos balanços com vistas aos objetivos da pesquisa.

Do grupo «edificações» 41 — 48% — recusaram-se definitivamente a ser entrevistadas; 35 — 41% — as respostas não resistiram à crítica dos questionários, tornando-se impossível o seu aproveitamento; 9 restantes — 10% — responderam parcialmente aos questionários. Ressalte-se que tôdas elas se recusaram a responder aos quesitos sôbre o pessoal empregado.

Ao término dessa primeira tentativa, verificou-se ser impossível obter das emprêsas de construção as informações que permitissem alcançar os objetivos prêviamente fixados pelas seguintes razões:

Nas emprêsas construtoras de edificações habitacionais destaca-se o predomínio de uma mentalidade onde a preocupação básica é a fase de comercialização. Nessas emprêsas não existe registro de apropriação de custo, nem contrôle de material utilizado ou de pessoal empregado em cada construção. A chamada «construtora» é tão sômente um escritório de administração e corretagem.

Essa mentalidade mercantilista faz com que algumas emprêsas recebam sempre com reservas e apreensão qualquer pesquisador, principalmente quando as indagações incluem questões sôbre custo de construção.

Em alguns casos a razão básica é falta de capacidade administrativa e gerencial. Menos por má fé, do que por desconhecimento, algumas emprêsas não possuem registro de entrada e saída de pessoal, nem contrôle de transferência de operários de uma obra para outra, de número de horas trabalhadas, e muito menos quantificação dos materiais empregados.

A diversidade de regimes de construção por administração, empreitada, subempreitada e construção própria, agrava ainda mais a situação. Ora, a mão-de-obra utilizada, por exemplo, está vinculada a outra pessoa jurídica, ora o material empregado é fornecido pela firma contratante, o que é motivo para que a firma

executante não se preocupe em registrar as quantidades empregadas, ou então, é o condomínio que tem personalidade jurídica própria e a empresa alega que competiria a este realizar todos os registros contábeis, e assim por diante.

Em razão dessas dificuldades, e convencidos de que é impossível alcançar, pelo caminho proposto, os objetivos estabelecidos, a equipe decidiu suspender a investigação e tentou esboçar um quadro da situação da indústria de construção com base nos dados dos Censos de 1940 e 1950, das estimativas de Renda Nacional e do Sistema de Contas Nacionais e dos resultados das sociedades anônimas publicados periodicamente por Conjuntura Econômica.

ANEXO B

**Pesquisa Sôbre as Indústrias de
Azulejos e Vidros (Patrocinada
pelo EPEA) Resumo da Situação
Atual**

1. INDÚSTRIA DE AZULEJOS

1.1 — Capacidade Instalada e sua Utilização

Estimativas preliminares indicam que este setor, em 1965, apresentava uma capacidade de produção nominal da ordem de 16 milhões de m²/ano. O fator de utilização dessa capacidade é bastante alto, situando-se em torno de 95%.

A oferta de azulejos se distribui entre 9 empresas, das quais uma é responsável por aproximadamente 50%.

Os investimentos realizados no setor são conhecidos, até o momento, para apenas 5 empresas, que representam 20% da capacidade instalada. Somam os mesmos cerca de NCr\$ 7.516 mil, dos quais NCr\$ 5.507 mil, ou seja, perto de 73%, constituem investimentos fixos. Para as mesmas empresas o emprego total em 1965 foi de 1.208 pessoas, sendo 1.129 operários.

A produção de azulejos é assim estimada para os últimos anos:

Anos	1961	1963	1965	1966
Prod. (1.000 m ²)	7.600	10.100	15.000	15.000

Como se vê, o setor vem-se revelando bastante dinâmico, tendo dobrado sua produção no período 1961/5.

1.2 — Planos de Expansão

Há informações de que três empresas — todas pequenas — pretendem ampliar sua capacidade, estando todos os projetos previstos para o período junho/67 — janeiro/68. Isto represen-

taria um aumento de cêrca de 2.200 mil m²/ano, ou seja, mais uns 14% sôbre a capacidade atual do setor.

Para êsse fim, prevê-se um investimento global de NCr\$ 1.150 mil e um emprêgo adicional de 300 pessoas.

Tôdas as emprêsas que declararam possuir planos de expansão informaram prescindir de assistência técnica, sendo que duas empregarão recursos próprios no financiamento de seus projetos. Foi possível observar uma apreciável capacidade técnica nas emprêsas pesquisadas, que chegam mesmo a produzir equipamentos para sua expansão.

2. INDÚSTRIA DO VIDRO

2.1 — Capacidade Instalada e sua Utilização

A indústria do vidro está concentrada em quatro emprêsas, das quais três produzem vidro plano e fantasia e uma produz peças (blocos) de vidro (vitrotelhas, vitroblocos e vitrovenezianas). A capacidade de produção do setor, em 1965, foi avaliada em cêrca de 19 milhões de m²/ano. O fator de utilização constatado foi algo baixo, da ordem de 43%. A queda de produção causada pela retração do mercado no biênio 1964/5 determinou um estudo especial sôbre a indústria do vidro plano, feito em 1965 por um grupo de trabalho composto de representantes do Govêrno e das emprêsas. A capacidade de produção de peças de vidro está precâriamente estimada em 720 mil unidades/ano.

A oferta de vidro plano se distribui, portanto, entre três emprêsas, possuindo uma delas cêrca de 74% da capacidade instalada.

Os investimentos realizados no setor somam NCr\$ 40.047 mil dos quais NCr\$ 33.303 mil, ou seja, 83% constituem investimentos fixos. O emprêgo total foi de 1.864 pessoas, não sendo possível discriminar o número de operários.

Assim evoluiu a produção de vidro nos últimos anos:

	1963	1964	1965	1966
Prod. (1.000 m ²)	10.200	11.400	8.200	11.500

Como se vê, após a recessão de 1965, a indústria do vidro plano entrou em recuperação, chegando em 1966 a igualar a produção de 1964, com uma utilização de 60% da capacidade instalada.

2.2 — Planos de Expansão

Só se tem conhecimento de um projeto de ampliação correspondente a 180 mil m²/ano, previsto para março de 1967. Esse projeto implica em um investimento de NCr\$ 150 mil, não havendo emprêgo adicional.

A escassez de informações sôbre o assunto é produto de vários fatores como:

i) A maior empresa do setor não deu, ainda, as informações solicitadas;

ii) A evolução recente do mercado nacional de vidro não tem sido muito animadora, o que não estimula projetos de ampliação, mesmo porque este setor possui atualmente 40% de capacidade ociosa. A maior empresa, no momento, mantém fechada uma de suas fábricas.

iii) Além do projeto acima mencionado, tem-se notícia de que outra empresa, que só produz vidro em blocos, ingressará no mercado de vidro plano fantasia. Estima-se, muito precariamente, em uns 300 mil m²/ano sua capacidade de produção.

PARTE II

**Programa da Indústria de
Cimento**

I. Projeção da Demanda de Cimento

Seguindo a metodologia usada, em geral, pelos setores industriais do EPEA, procurou-se, na primeira etapa, definir uma relação entre o consumo *per capita* de cimento e a renda *per capita*. Procurou-se observar esta relação no âmbito internacional, utilizando-se, para tanto, os dados referentes aos anos de 1960 a 1964 e correspondentes a países dos mais variados graus de desenvolvimento econômico.

Estabeleceu-se uma função de demanda do tipo:

$$\frac{C}{N} = k \left(\frac{Y}{N} \right)^\beta \quad \text{sendo } \frac{C}{N} \text{ o consumo de cimento } \textit{per capita} \text{ e}$$

$\frac{Y}{N}$ a renda *per capita* e k e β dois parâmetros.

Determinou-se a equação que ajusta os valores observados nos quadros apresentados, entre os diversos países.

A função encontrada foi:

$$\log_e \left(\frac{C}{N} \right) = -1,1267 + 0,9887 \log_e \left(\frac{Y}{N} \right)$$

O poder de explicação dessa função é de 77% e o coeficiente de regressão significativo a 5%.

Representamos no Gráfico 2 o ajustamento citado.

Tentamos detectar o efeito da variável tempo na função de demanda, o que não foi possível.

A equação de ajustagem dos dados referentes ao Brasil no período de 1950 a 1964 que consta do Quadro 20, e utilizando-se uma função do mesmo tipo da anterior, é:

$$\log \left(\frac{C}{N} \right) = - 2,099 + 1,6000 \log \left(\frac{Y}{N} \right)$$

O poder de explicação desta função é de 86% sendo o coeficiente de regressão significativo ao nível de 5%

Os coeficientes de regressão referentes às duas equações, que representam as elasticidades-renda de consumo de cimento, diferem entre si.

QUADRO 19

CONSUMO PER CAPITA DE CIMENTO E RENDA PER CAPITA — ANOS 1960,64

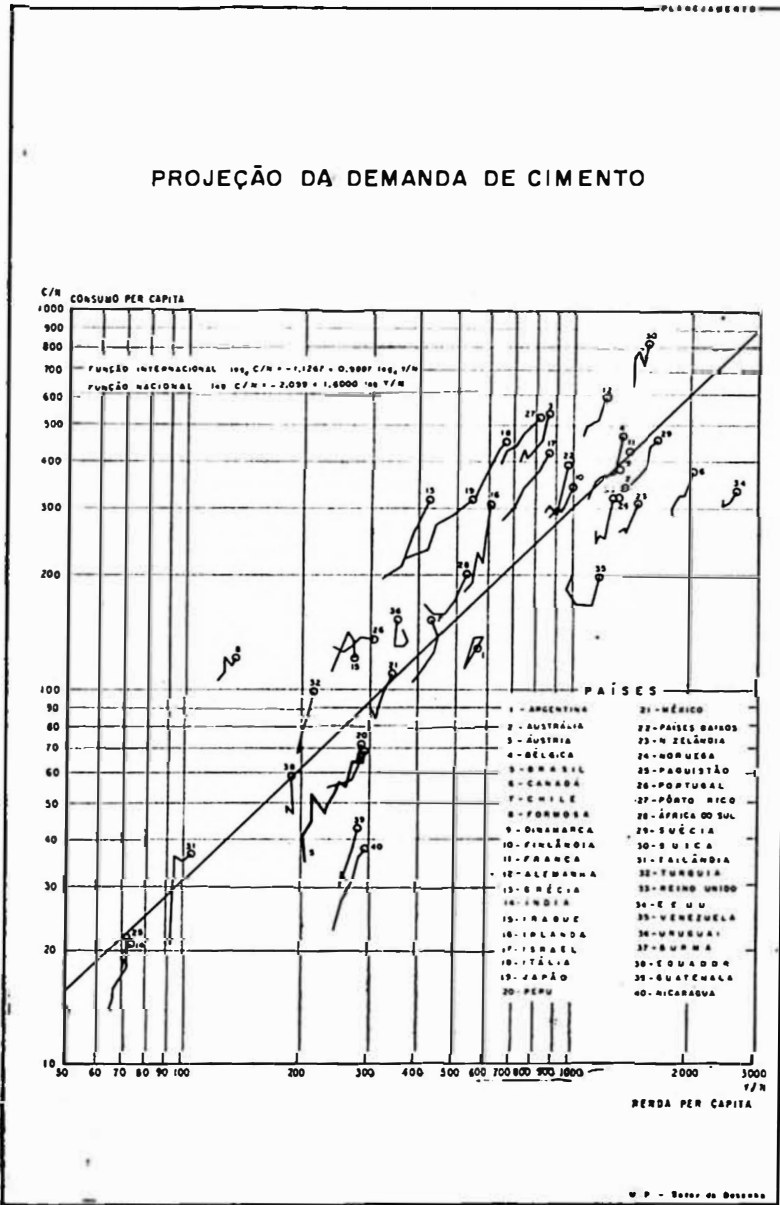
PAÍSES	1960		1961		1962		1963		1964	
	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA
Argentina.....	574	132	586	138	563	138	529	116	564	131
Austrália.....	1.260	272	1.248	272	1.285	274	1.333	288	1.379	326
Áustria.....	724	402	757	435	763	409	839	459	883	522
Bélgica.....	1.105	324	1.147	353	1.188	366	1.224	369	1.365	478
Brasil.....	270	62	280	64	288	66	285	67	285	68
Canadá.....	1.802	289	1.802	297	1.873	325	1.926	325	2.007	375
Chile.....	390	109	411	112	432	128	436	127	429	149
Formosa.....	124	104	127	112	127	121	128	115	128	119
Dinamarca.....	1.091	266	1.140	308	1.198	321	1.208	294	1.284	374
Finlândia.....	863	284	923	302	938	298	968	314	1.015	339
França.....	1.202	285	1.247	311	1.302	332	1.336	356	1.391	429
Alemanha.....	1.061	465	1.099	497	1.136	514	1.154	519	1.222	590
Grécia.....	328	189	362	211	371	224	399	264	426	304
Índia.....	70	18	71	19	70	19	71	20	74	21
Iraque.....	241	126	264	141	279	134	275	139	275	119
Irlanda.....	527	182	556	189	570	252	589	218	612	312
Israel.....	666	280	706	305	753	342	811	382	860	427
Itália.....	549	320	588	361	622	403	652	436	666	450
Japão.....	376	224	428	243	447	284	496	291	546	322
Peru.....	236	55	269	57	282	64	284	64	291	72
México.....	312	88	315	84	321	90	330	98	352	113
Países Baixos.....	859	296	874	307	890	292	905	291	967	388
Nova Zelândia.....	1.358	260	1.383	269	1.383	261	1.434	286	1.486	305
Noruega.....	1.118	314	1.180	333	1.201	332	1.252	322	1.327	321
Paquistão.....	66	14	67	15	67	16	72	19	73	23
Portugal.....	245	136	261	128	274	136	287	139	305	135
Pôrtor Rico.....	644	395	677	430	715	442	759	483	814	528
África do Sul.....	421	170	437	159	463	160	498	169	529	198
Suécia.....	1.401	357	1.489	368	1.528	384	1.580	447	1.667	453
Suíça.....	1.422	556	1.487	670	1.513	681	1.539	631	1.556	735
Tailândia.....	93	21	94	30	94	36	99	35	104	36
Turquia.....	203	73	199	71	205	79	213	89	216	97
Reino Unido.....	1.176	243	1.187	268	1.187	260	1.219	255	1.282	315
Estados Unidos.....	2.463	368	2.463	310	2.580	321	2.626	328	2.721	336

QUADRO 19 (Conclusão)

PAÍSES	1960		1961		1962		1963		1964	
	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA	RENDA PER CAPITA	CONSUMO PER CAPITA
Venezuela.....	998	197	988	184	1.007	170	1.117	170	1.162	198
Uruguai.....	374	147	382	135	367	128	359	128	359	154
Burma.....	72	7	66	6	67	8	71	5	69	5
Ecuador.....	188	47	188	49	193	47	192	55	196	69
Guatemala.....	259	31	259	33	257	30	274	38	279	43
Nicarágua.....	247	23	254	27	272	31	289	36	296	38

NOTA: Renda *per capita* em US\$/habitante
 Consumo *per capita* em kg/habitante

GRÁFICO 2



QUADRO 20

BRASIL — CONSUMO PER CAPITA DE CIMENTO E RENDA PER CAPITA

A N O S	CONSUMO PER CAPITA DE CIMENTO (kg/habitante)	RENDA PER CAPITA (US\$/habitante)
1950.....	34,3	208
1951.....	39,1	207
1952.....	44,1	216
1953.....	53,1	218
1954.....	47,2	255
1955.....	48,4	255
1956.....	52,4	233
1957.....	52,6	245
1958.....	57,3	250
1959.....	56,4	260
1960.....	62,4	270
1961.....	63,9	280
1962.....	66,4	289
1963.....	66,5	285
1964.....	68,2	285

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Cimento — ONU.

Com base nas equações encontradas, verifica-se que o coeficiente que representa a elasticidade-renda da demanda nacional é mais elevado que o da «cross-section» internacional, o que se observa, também, em relação a alguns países que possuem nível de renda semelhante ao do Brasil. Portanto, apesar da função da demanda nacional se estabelecer a nível inferior ao da tendência internacional, sua inclinação positiva indica que atingirá em prazo relativamente curto aquele padrão de consumo.

A projeção da demanda foi feita por dois métodos diferentes, atingindo-se valores bastante próximos que se confirmam mutuamente:

i) *Projeção da demanda global* — com base na função estabelecida $\log\left(\frac{C}{N}\right) = -2,099 + 1,600 \log\left(\frac{Y}{N}\right)$, projetou-se a demanda (até 1971), admitindo-se as taxas médias cumulativas de crescimento da renda *per capita* e da população de 2,75% e 2,85%, respectivamente, o que corresponde a uma taxa média para o consumo de aproximadamente 7,5%.

Os valores estimados para os diversos anos a partir de 1967 a 1971 são mostrados no Quadro 21.

QUADRO 21
CONSUMO TOTAL ESTIMADO DE CIMENTO NO BRASIL

(projeção global)

A N O S	RENDA per capita ESTIMADA (Y/N) (US\$/pessoa)	POPULAÇÃO ESTIMADA (N) (1.000 pessoas)	CONSUMO per capita ESTIMADO (C/N) (Kg/pessoa)	CONSUMO TOTAL ESTIMADO (C) (toneladas)
1967.....	304,04	85.772	74,76	6.412.572
1968.....	311,87	88.217	77,87	6.869.281
1969.....	319,94	90.722	81,12	7.359.096
1970.....	329,80	93.292	85,15	7.943.731
1971.....	339,67	96.930	89,34	8.676.666

ii) *Projeções regionais de demanda* — Após o levantamento da localização dos diversos centros nacionais de produção e análise dos fluxos de entradas e saídas, determinou-se a área de influência de cada um, dividindo-se o mercado em 8 regiões. Foi necessário fazer coincidir os limites econômicos e geográficos, uma vez que os dados disponíveis se referem aos Estados da União. Nos quadros, a seguir, apresentamos os fluxos de entradas e saídas de cimento em termos percentuais pelos diversos Estados.

Determinou-se, portanto, com a maior aproximação possível, as regiões econômicas de mercado, a saber:

- 1ª Região — Pará, Amazonas e Territórios
- 2ª Região — Piauí, Maranhão
- 3ª Região — Ceará, R. G. do Norte, Pernambuco, Alagoas
- 4ª Região — Sergipe, Bahia
- 5ª Região — Guanabara, E. Santo, Rio de Janeiro
- 6ª Região — Minas Gerais, Goiás
- 7ª Região — São Paulo, Paraná, Mato Grosso
- 8ª Região — R. G. do Sul, Santa Catarina.

Com base nos dados de consumo de 1951 a 1965 foram determinados os modelos de regressão da forma $Y = AB^x$ onde $x = t - 1958$, ou seja: $\log Y = \log A + x \log B$.

Utilizando-se o processo dos mínimos quadrados têm-se, nas regiões:

1ª Região	$\log Y = 1,707\ 346 + 0,025420\ x$
2ª Região	$\log Y = 1,233\ 460 + 0,026714\ x$
3ª Região	$\log Y = 2,436\ 813 + 0,024773\ x$
4ª Região	$\log Y = 2,100\ 740 + 0,041858\ x$
5ª Região	$\log Y = 2,985\ 585 + 0,016888\ x$
6ª Região	$\log Y = 2,679\ 420 + 0,0507032x$
7ª Região	$\log Y = 3,166\ 653 + 0,0326778x$
8ª Região	$\log Y = 2,429\ 753 + 0,0253921x$

donde se obtém as previsões de consumo constantes do Quadro 25.

QUADRO 22

FLUXOS DE ENTRADAS E SAÍDAS DE CIMENTO NOS ESTADOS EM PORCENTAGEM — 1963

PRODUTORES

(sobre o total importado)

ENTRADAS	SAÍDAS												
	PARÁ	PARANÁ	PERNAM- BUCCO	BAHIA	ESPÍRITO SANTO	RIO DE JANEIRO	MINAS GERAIS	GOIÁS	MATO GROSSO	SÃO PAULO	PARANÁ	SANTA CATARINA	R.G. DO SUL
Amazonas.....	42,3	28,4	28,4			0,9							
Pará.....	93,7	4,6	1,6										
Acre.....	100,0												
Rorônia.....	87,9		22,1										
Amapá.....	6,3		93,7										
Maranhão.....	12,1	41,2	40,6				0,1						
Piauí.....		58,6	41,6										
Ceará.....		55,6	44,6										
R. G. Norte.....		58,0	42,0										
Paraíba.....		73,5	20,6										
Pernambuco.....		19,7	79,8	0,5									
Alagoas.....		24,2	76,8										
Sergipe.....		0,2	01,6	38,3									
Bahia.....		0,4	1,9	97,2									
R. São Paulo.....					68,5	30,7	0,6						
R. de Janeiro.....					0,4	74,6	19,0						
Guanabara.....					0,8	64,2	29,0						
M. Gerais.....					0,7	5,5	93,2			0,6			
D. Federal.....							96,6	3,4					
Goiás.....							77,9	17,2		4,9			
Mato Grosso.....							21,7		74,7	3,6			
São Paulo.....					0,2	2,3	21,3		1,9	74,3			
Paraná.....							0,7			32,0	64,7	2,6	
Santa Catarina.....							0,3			0,4	18,6	82,7	
R.G. do Sul.....							0,1			0,4	9,1	4,1	86,6

QUADRO 23

FLUXOS DE ENTRADAS E SAÍDAS DE CIMENTO NOS ESTADOS EM PORCENTAGENS — 1964

PRODUTORES

(sobre o total importado)

ENTRADAS	SAÍDAS												
	PARÁ	PARAÍBA	PERNAM- BUCCO	BAHIA	ESPÍRITO SANTO	RIO DE JANEIRO	MINAS GERAIS	GOIÁS	MATO GROSSO	SÃO PAULO	PARANÁ	SANTA CATARINA	R.G. DO SUL
Amazonas.....	18,1		66,5			10,0	5,4						
Pará.....	81,6	12,0	3,2										
Acre.....	36,6					63,4							
Rondônia.....	62,2		7,8										
Amapá.....	100,0												
Maranhão.....	2,3	28,3	69,4										
Piauí.....		28,6	71,4										
Ceará.....		55,9	44,1										
R.G. Norte.....		65,3	44,7										
Paraíba.....		81,5	18,5										
Pernambuco.....		13,2	86,2	0,6									
Alagoas.....		17,6	82,4										
Sergipe.....			58,5	41,5									
Bahia.....		0,1	1,1	97,4	0,1		1,3						
E. Santo.....					73,6	26,5	1,1						
R. de Janeiro.....					6,3	71,4	22,2			0,1			
Guanabara.....					6,5	62,7	30,8						
Minas Gerais.....				0,1	1,1	4,8	63,9			0,1			
D. Federal.....							97,3			2,7			
Goiás.....							85,6	5,6		8,3			
Mato Grosso.....							34,9	63,8		1,3			
São Paulo.....						2,0	20,9		1,6	75,5			
Paraná.....							0,4			33,9	61,5	4,2	
Santa Catarina.....							0,1			2,0	15,6	82,2	0,1
R.G. Sul.....							0,9			0,7	5,4	1,5	91,5

QUADRO 24

FLUXOS DE ENTRADAS E SAÍDAS DE CIMENTO NOS ESTADOS EM PORCENTAGENS — 1953

PRODUTORES

(sóber o total importado)

ENTRADAS	SAÍDAS												
	PARÁ	PARAÍBA	PERNAM- BUCCO	BAHIA	ESPÍRITO SANTO	RIO DE JANEIRO	MINAS GERAIS	GOIÁS	MATO GROSSO	SÃO PAULO	PARANÁ	SANTA CATARINA	R.O. DO SUL
Amazonas.....	33,8		52,9			16,3							
Pará.....	98,6		0,1			0,3							
Acre.....	100,0												
Rondônia.....	100,0												
Amapá.....	64,4												
Maranhão.....	13,0	13,0	73,0			35,6							
Piauí.....		18,5	71,3					0,1					
Ceará.....		42,0	57,0					0,1					
R.G. Norte.....		64,6	33,4										
Paraíba.....		85,5	4,5										
Pernambuco.....		4,0	93,8	0,3				0,1					
Alagoas.....		12,0	80,8										
Sergipe.....		1,6	93,0										
Bahia.....			3,8	84,9	2,7	1,6		3,2					
E. Santo.....					0,4	0,4		8,1					
R. de Janeiro.....					71,7	27,4		0,0					
Guanabara.....					4,8	68,5		23,3		13,4			
Minas Gerais.....					6,3	61,7		32,0					
D. Federal.....			0,1		1,2	4,6		92,5		1,7			
Goiás.....								95,1	4,8				
Mato Grosso.....	1,8						4,8	84,2		9,2			
São Paulo.....								35,5		1,0			
Paraná.....						2,2		21,0		74,0	2,3		
Sta. Catarina.....								0,4		1,7	68,4	4,7	
R.G. do Sul.....										16,4	81,8		0,1
										1,0	2,5		89,6

QUADRO 25

CONSUMOS REGIONAIS ESTIMADOS DE CIMENTO

(milhares de toneladas)

REGIÃO	1967	1968	1969	1971	1976
1*	86,32	91,63	97,04	109,10	146,17
2*	29,78	31,67	33,68	38,08	51,80
3*	456,44	483,18	511,60	732,20	762,00
4*	300,24	330,62	364,07	441,46	714,80
5*	1.397,50	1.427,10	1.483,70	1.603,70	1.947,90
6*	1.367,00	1.536,20	1.726,50	2.180,50	3.733,20
7*	2.899,00	3.114,80	3.358,20	3.903,70	5.647,50
8*	455,28	482,69	511,77	676,24	770,55
BRASIL.....	6.981,56	7.497,79	8.086,46	9.583,98	13.773,92

II. Programa de Expansão da Indústria de Cimento

O programa de expansão da indústria de cimento, no período 1966/67, foi obtido através de informações prestadas pelas empresas existentes, a um inquérito realizado pelo Sindicato Nacional da Indústria de Cimento, e informações obtidas na CACEX.

No Quadro 26 são apresentados os programas de ampliações e construções novas de cada empresa, bem como suas capacidades nominais atuais.

Embora não sejam conhecidas as capacidades de produção programadas, sabe-se da existência de projeto de implantação das seguintes fábricas, além das anteriormente mencionadas:

- 1ª) Companhia de Cimento Portland Rio Negro — Sede: São Paulo, SP. — Local da fábrica: Euclidelândia, Rio de Janeiro
Região: 5ª.
- 2ª) Companhia Paulista de Cimento — Sede: São Paulo, SP. — Local da fábrica: Capão Bonito, São Paulo — Região: 7ª.

QUADRO 26

PROGRAMA DE EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE CIMENTO — 1966/69

EMPRESAS	REGIÕES	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA EM 1966 (toneladas)	PROGRAMAS		CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA EM 1969 (toneladas)
			AMPLIAÇÕES (toneladas)	CONSTRUÇÕES NOVAS (toneladas)	
Cia. Cimento Portland "Itaú".....	6	808.475	—	—	808.475
Cia. de Cimento Portland "Ponte Alta".....	6	80.000	—	—	80.000
Cia. de Cimento Portland "Barroso".....	6	301.070	(c) 290.030	—	590.000
Cia. Cimento Portland "Cauê".....	6	270.000	—	—	270.000
Cia. Mineira de Cimento Portland.....	6	250.000	—	—	250.000
Cimento Portland "Pains".....	6	65.000	20.000	—	85.000
S.A. Indústrias Votorantin.....	7	918.000	—	780.000	1.698.000
Cia. Brasil Cimento Portland "Pernambuco".....	7	360.000	—	—	360.000
Cia. Cimento Portland "Maringá".....	7	182.500	—	—	182.500
Cia. Cimento Ipanema.....	7	76.000	—	—	76.000
Cimento Santa Rita.....	7	380.000	30.000	—	410.000
Cia. Nacional de Cimento Portland.....	8	476.000	—	438.200	914.200
Cia. Cimento Vale do Paraíba.....	8	210.000	(e) 260.000	—	500.000
Cia. Cimento Portland "Alvorada".....	8	—	—	170.000	170.000
Cia. Cimento Portland "Pcty".....	8	157.610	(b) 273.750	—	431.360
Itapessoca Agro-Industrial.....	8	175.000	(a) 202.000	—	407.000
Cia. Cimento Brasileiro.....	8	146.650	(c) 20.300	—	175.950
S.A. Cimento Portland "Rio Grande do Sul".....	8	127.750	—	—	127.750
Cia. Cimento Portland "Goiás".....	9	5.840	(c) 91.160	—	100.000
Cia. Cimento Portland "Brasília".....	9	18.250	—	—	18.250
Itabira Agro-Industrial.....	9	440.000	—	—	440.000
Cia. Paraíba de Cimento Portland.....	9	142.350	—	—	142.350
Cia. Catarinense Cimento Portland.....	9	91.250	—	—	91.250
Cimento Aratu.....	9	216.000	200.000	—	416.000
Cia. Cimento Portland "Rio Branco".....	9	273.750	—	—	273.750
Cia. Cimento Portland "Mossoró".....	9	—	—	91.250	91.250
Cia. Cimento Portland "Corumbá".....	9	219.000	—	—	219.000
Cia. Cimento Branco do Brasil.....	9	46.800	(f) 106.000	—	241.800
Cimentos do Brasil.....	9	73.000	109.500	—	182.500
Cia. Cimento Portland "Serapiú".....	9	—	—	(i) 61.000	61.000
Cia. Cimento Portland "Parauapebas".....	9	270.000	(d) 104.000	—	374.000
Cia. Materiais Sulfurosos "Matsulfor".....	9	—	—	110.000	110.000
Cia. Cearense de Cimento Portland.....	9	—	—	(h) 72.000	72.000
Cimento Itapetinga.....	9	—	—	148.000	148.000
TOTAL.....		6.009.255	1.903.710	1.801.460	10.674.415

(a) Fim de 1966

(b) 2º semestre de 1967

(c) 20.000 ton. em 1967 e mais novo forno de 270.000 t/ano em 1968

(d) Em 1968

(e) Em julho de 1967

(f) Em fim de 1967

(g) Em 1967

(h) Em final de construção — funcionamento em princípios de 1967

(i) Funcionamento previsto para fim de 1966

3ª) Cia. Agro-Industrial de Cimento Portland da Amazônia — Sede: Rio de Janeiro, GB — Local da fábrica: Monte Alegre, Pará — Região: 1ª.

4ª) Companhia Brasileira de Ligantes Hidráulicos — Sede: Rio de Janeiro, GB — Local da fábrica: Macaé, Rio de Janeiro — Região: 5ª.

5ª) Indústria Barbalhense de Cimento Portland S.A. — Sede: Ceará — Local da fábrica: Barbalha (Região do Cariri), Ceará — Região: 3ª.

6ª) Companhia Baiana de Minérios (COBAM) — Sede: Canavieiras, Bahia — Local da fábrica: Canavieiras, Bahia — Região: 4ª.

7ª) CIEBRA — Cimentos Brasileiros S.A. — Sede: Minas Gerais — Local da fábrica: Itapatinga, Minas Gerais; Barreiros, Minas Gerais — Região: 6ª.

A capacidade total a ser instalada, segundo as intenções empresariais da indústria do cimento, no triênio 1966/69, conforme os programas fornecidos ao Sindicato Nacional da Indústria do Cimento, será:

Ampliações	1.903.710 toneladas.
Construções Novas	1.861.450 toneladas.
Total	3.765.160 toneladas.

Este aumento da capacidade no triênio 1966/69 está assim distribuído, por empresas e por anos:

QUADRO 27
AUMENTO DA CAPACIDADE NO ANO DE 1967

EMPRÊSAS	REGIÕES	CAPACIDADES ADICIONAIS (t/ano)
Itapesoca Agro-Industrial S.A.....	3.ª	292.000
Cia. de Cimento Portland Poty.....	3.ª	136.875
Cia. de Cimento Portland Barrosos.....	6.ª	20.000
Cia. de Cimento Vale do Paraíba.....	5.ª	140.000
Cia. de Cimento Brasileiro.....	8.ª	29.300
Cia. Cearense de Cimento Portland.....	3.ª	72.000
Cin. de Cimento Portland Sergipe.....	4.ª	54.000
TOTAL.....		744.175

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria do Cimento.

QUADRO 28

AUMENTO DA CAPACIDADE NO ANO DE 1968

EMPRÉSA S	REGIÕES	CAPACIDADES ADICIONAIS (t/ano)
Cia. de Cimento Portland Poly.....	3.a	136.875
Cia. de Cimento Portland Barroso.....	6.a	270.000
Cia. de Cimento Portland Paraíso.....	6.a	104.000
Cia. de Cimento Vale do Paraíba.....	5.a	120.000
Cimento Portland Branco do Brasil S.A.....	5.a	195.000
TOTAL.....		825.875

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria do Cimento

QUADRO 29

AUMENTO DA CAPACIDADE NO ANO DE 1969

EMPRÉSA S	REGIÕES	CAPACIDADES ADICIONAIS (t/ano)
Cimento Portland Pains.....	6.a	20.000
Cimento Sta. Rita.....	7.a	36.000
Cia Nacional de Cimento Portland.....	5.a	438.200
Cia. Cimento Portland Alvorada.....	5.a	170.000
Cia. Cimento Portland Goiás.....	6.a	94.160
Cimento Aratu.....	4.a	200.000
Cia. Cimento Portland Mossoró.....	3.a	91.250
Cimentos do Brasil.....	1.a	109.500
Cia. Materiais Sulfurosos.....	6.a	110.000
Cimento Itapetina.....	3.a	116.000
S.A. Indústria* Volcrañtins..	7.a	780.000
TOTAL.....		2.195.110

Assim sendo, as capacidades totais de fabricação de cimento no triênio serão, respectivamente:

ANO DE 1967

Capacidade total instalada em 1966	6.909.255 ton.
Capacidade adicional a instalar em 1967	744.175 ton.
Capacidade total instalada em 1967	7.653.430 ton.

ANO DE 1968

Capacidade total instalada em 1967 .. 7.653.430 ton.

Capacidade adicional a instalar em 1968 825.875 ton.

Capacidade total instalada em 1968 .. 8.479.305 ton.

ANO DE 1969

Capacidade total instalada em 1968 8.479.305 ton.

Capacidade adicional a instalar em 1969 2.195.110 ton.

Capacidade total instalada em 1969 10.674.415 ton

QUADRO 30

PROGRAMAS DE EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE CIMENTO POR ESTADOS

ESTADOS	REGIÕES	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA EM 1968 (toneladas)	PROGRAMAS		CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA EM 1969 (toneladas)
			AMPLIAÇÕES (toneladas)	CONSTRUÇÕES NOVAS (toneladas)	
Minas Gerais.....	6. ^a	1.873.475	310.000	110.000	2.293.475
São Paulo.....	7. ^a	1.916.500	36.000	780.000	2.732.500
Rio de Janeiro.....	5. ^a	958.000	364.000	608.200	1.968.200
Pernambuco.....	3. ^a	332.640	505.750	—	838.390
Rio Grande do Sul.....	8. ^a	274.100	29.300	—	303.700
Goiás.....	6. ^a	24.090	94.160	—	118.250
Espírito Santo.....	5. ^a	440.000	—	—	440.000
Paraíba.....	3. ^a	142.350	—	—	142.350
Santa Catarina.....	8. ^a	91.250	—	—	91.250
Bahia.....	4. ^a	216.000	200.000	—	416.000
Paraná.....	7. ^a	273.750	—	—	273.750
Rio Grande do Norte.....	3. ^a	—	—	237.250	237.250
Mato Grosso.....	7. ^a	219.000	—	—	219.000
Guanabara.....	5. ^a	40.800	105.000	—	241.800
Pará.....	7. ^a	73.000	109.500	—	182.500
Sergipe.....	4. ^a	—	—	54.000	54.000
Ceará.....	3. ^a	—	—	72.000	72.000
BRASIL.....		6.009.255	1.903.710	1.861.450	10.674.415

QUADRO 31

CAPACIDADES REGIONAIS INSTALADAS (1966/69) COM BASE NO PROGRAMA DE INTENÇÃO DO SETOR

(concluídas)

REGIÕES	1966	1967		1968		1969	
	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA	NOVAS INSTALAÇÕES	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA	NOVAS INSTALAÇÕES	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA	NOVAS INSTALAÇÕES	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA
1ª	73.000	—	73.000	—	73.000	109.500	182.500
2ª	—	—	—	—	—	—	—
3ª	474.990	500.875	975.865	136.875	1.112.740	237.250	1.349.990
4ª	216.000	54.000	270.000	—	270.000	200.000	470.000
5ª	1.472.800	140.000	1.612.800	419.000	2.031.800	608.200	2.640.000
6ª	1.897.565	20.000	1.917.565	270.000	2.187.565	224.100	2.411.725
7ª	2.409.250	—	2.409.250	—	2.409.250	816.000	3.225.250
8ª	365.650	29.300	394.950	—	394.950	—	394.950
BRASIL.....	6.909.255	744.175	7.653.430	825.875	8.479.305	2.195.110	10.674.415

QUADRO 32

COMPARAÇÃO ENTRE O PROGRAMA DE INTENÇÃO DA PRODUÇÃO E OS CONSUMOS REGIONAIS PROJETADOS
(FATOR DE UTILIZAÇÃO = 85 %)

(toneladas)

REGIÕES	1967			1968			1969		
	PRODUÇÃO PREVISTA (1)	CONSUMO PROJETADO (2)	(1) — (2)	PRODUÇÃO PREVISTA (1)	CONSUMO PROJETADO (2)	(1) — (2)	PRODUÇÃO PREVISTA (1)	CONSUMO PROJETADO (2)	(1) — (2)
1ª.....	62.050	86.320	— 24.270	62.050	91.630	— 29.480	165.12	97.040	58.085
2ª.....	—	29.780	— 29.780	—	31.670	— 31.670	—	36.680	— 36.680
3ª.....	829.485	466.440	373.045	945.829	483.180	462.649	1.147.492	511.500	635.992
4ª.....	229.600	300.240	— 70.740	229.600	330.620	— 101.120	399.500	364.070	35.430
5ª.....	1.370.880	1.397.600	— 26.620	1.727.000	1.427.100	299.930	2.244.000	1.483.700	760.300
6ª.....	1.629.930	1.367.000	262.930	1.859.430	1.536.200	323.230	2.049.966	1.726.500	323.466
7ª.....	2.047.863	2.889.000	— 841.137	2.047.863	3.114.800	— 1.066.937	2.741.463	2.358.200	— 416.738
8ª.....	335.708	455.280	— 119.672	335.708	482.690	— 146.982	355.707	511.770	— 176.063
TOTAL.....	6.505.416	6.981.560	— 476.144	7.207.410	7.497.790	— 290.380	9.073.253	8.089.460	983.793
		6.412.572	92.844		6.869.281	338.129		7.369.996	1.714.157

70-

QUADRO 33

PROJEÇÃO DA OFERTA E DEMANDA DA INDÚSTRIA DE CIMENTO

1967/76

(milhares de toneladas)

A N O S	CONSUMO APARENTE (A)	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA TOTAL	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO A UM FATOR DE UTILIZAÇÃO DE 85%	SALDO PRODUÇÃO-CONSUMO APARENTE	CONSUMO APARENTE (B)	CAPACIDADE NOMINAL INSTALADA TOTAL	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO A UM FATOR DE UTILIZAÇÃO DE 85%	SALDO PRODUÇÃO-CONSUMO APARENTE
1967.....	6.412	7.653	6.505	+ 93	6.982	7.653	6.505	- 477
1968.....	6.869	8.479	7.207	+ 338	7.498	8.479	7.207	- 291
1969.....	7.359	10.674	9.073	+ 1.714	8.086	10.674	9.073	+ 987
1972.....	9.256	(*) 10.674	9.073	- 183	10.181	(*) 10.674	9.073	- 1.108
1976.....	12.578	(**) 10.889	9.256	- 3.322	13.774	11.978	10.181	- 3.593

(*) Considerou-se inalterada a capacidade nominal instalada no período 1969/72 pelo desconhecimento do programa de ampliação neste período.

(**) Admitiu-se a capacidade nominal instalada em 1976 igual à necessária para atender à demanda de 1972 a um fator de utilização de 85%.

(A) Estimado para o Brasil como um todo.

(B) Estimado pela agregação das demandas regionais projetadas.

Admitindo-se, em primeira aproximação, que:

a) a demanda brasileira de cimento será, totalmente, atendida pela indústria nacional;

b) o fator de utilização da capacidade instalada seja de 85% da sua capacidade nominal, valor que parece aceitável, levando-se em conta os valores observados no passado, conforme se pode ver no Quadro 34 o que também satisfaz às necessidades das empresas em atender às férias coletivas de seus empregados, bem como para serviços de reparos, manutenções (tais como substituições de refratários dos fornos), etc;

c) o programa de intenção de ampliação da capacidade instalada atual seja cumprido pelas empresas;

QUADRO 34

FATORES DE UTILIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CIMENTO — 1953/65

A N O S	CAPACIDADE INSTALADA (Toneladas)	TONELADAS PRODUZIDAS	FATOR DE UTILIZAÇÃO
1953	2.677.000	2.030.418	75,8
1954	3.005.000	2.412.145	80,3
1955	3.665.550	2.697.804	73,6
1956	3.718.300	3.249.609	87,4
1957	3.928.300	3.357.010	85,4
1958	4.244.550	3.746.876	88,3
1959	4.245.050	3.797.861	89,5
1960	5.014.190	4.417.788	88,1
1961	5.432.790	4.678.436	86,1
1962	6.127.480	5.039.233	82,2
1963	6.551.980	5.183.969	79,1
1964	6.617.980	5.563.861	84,1
1965	6.670.980	5.577.153	83,6

Conclui-se que:

Duas hipóteses se apresentam com relação ao mercado de cimento para os próximos três anos (5):

(5) Nos dois anos seguintes, 1970 e 1971, a demanda adicional poderá ser atendida mediante novos projetos, ainda não conhecidos, ou através de importações, dentro do esquema a ser sugerido no cap. V.

1ª) Se confirmada a demanda projetada para o Brasil (processo global), haverá *superavit* da oferta assim apresentados:

1967 =	92.844 toneladas
1968 =	338.129 toneladas
1969 =	1.714.157 toneladas

2ª) Por outro lado, se utilizarmos a demanda global estimada resultante da agregação das demandas regionais projetadas, conclui-se que haverá *deficit* nos anos de 1967 e 1968 de, respectivamente, 476.144 e 290.380 toneladas. Estes *deficit* poderão ser anulados se a indústria vier a trabalhar em 1967 com o fator de utilização de 91%, o que parece bastante elevado. No ano de 1968 o *deficit* poderá ser coberto pela elevação do fator de utilização das capacidades instaladas para 88%.

A distribuição regional da demanda e oferta mostra que em 1967 deverá ocorrer *deficit* nas regiões: 1ª, 2ª, 4ª, 5ª, 7ª e 8ª. Em 1968, nas 1ª, 2ª, 4ª, 7ª e 8ª, restando em 1969 três regiões deficitárias: 2ª, 7ª e 8ª.

Em 1967, apenas duas regiões deverão contar com *superavit*:

- a 3ª, podendo abastecer totalmente os *deficit* da 1ª, 2ª e 4ª.
- a 6ª, que só poderá atender parcialmente à 7ª região.

O *deficit* global para o ano referido deverá ser superior a 50% do *deficit* da 7ª região.

No ano de 1968 a 5ª região poderá contar com um excedente, em vista das ampliações que lhe permitirão, no ano seguinte, atingir um *superavit* maior que o de qualquer outra região.

O excedente da 3ª região poderá suprir a 1ª, 2ª e 4ª, enquanto que os excedentes da 5ª e 6ª regiões não serão suficientes para suprir totalmente a demanda das duas últimas. Deverá persistir um *deficit* no mercado como um todo.

Em 1969 poderá ser eliminado o *deficit* da 1ª região, após a ampliação da fábrica da Companhia Cimentos do Brasil, em

Çapanema no Pará, o que permitirá o abastecimento da 2ª região, onde não é prevista instalação no período.

Os *deficit* da 7ª e 8ª regiões poderão ser totalmente cobertos pelos excedentes de produção das 5ª e 6ª regiões.

Conclui-se que, se confirmados os pressupostos de produção e de consumo, o mercado reagirá no sentido da auto-suficiência, transformando um *deficit* inicial em *superavit*, ao fim de três anos.

Do ponto de vista regional tende a atenuar-se o problema de abastecimento das 7ª e 8ª regiões, uma vez que caberá à capacidade das regiões vizinhas (5ª e 6ª) a total complementação. Os programas de ampliações da indústria naquelas regiões estariam condicionados ao conhecimento da ocorrência de jazidas de calcários com especificações requeridas para esta indústria. A respeito transcrevemos considerações emitidas pelo BNDE — Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico — na Monografia Mercado Brasileiro de Cimento 1946/1968:

«A julgar por algumas indicações — sujeitas a ulteriores verificações de seu acerto e procedência — as reservas paulistas de calcário, com as características requeridas pela indústria do cimento, não seriam capazes de suportar, por sua relativa escassez, um programa de expansão de grandes proporções deste ramo de indústria.»

Da análise de mercado do Estado do Rio Grande do Sul transcrevemos do citado estudo: «O consumo local, embora tenha apresentado certa estagnação nos últimos anos, revela, no longo prazo, acentuado ritmo de crescimento, e já alcançou um volume superior ao potencial de produção de suas duas fábricas. Estas, além do mais, funcionam com dificuldades e bastante abaixo do nível médio de utilização das instalações fabris observado em outras áreas do País, devido à distância em que se encontram das jazidas de calcário. A construção de novas fábricas, por outro lado, não se mostra viável, desde que as reservas gaúchas de minério até agora identificadas são bastante modestas (V. Sylvio Frões de Abreu, in «Recursos Brasileiros em Calcário», n.º 169 da Revista Engenharia, Mineração e Metalurgia, janeiro de 1959)».

Tende a ocorrer o oposto com a 3ª região, cujo excedente não poderá ser absorvido pelas regiões próximas, já auto-suficientes.

III. Inversões Necessárias

A estimativa das inversões necessárias para implantação do programa de expansão da indústria de cimento foi feita à base de valores aproximados, posto que não são conhecidos os orçamentos dos projetos detalhados das ampliações e construções novas.

As inversões foram estimadas à base do custo médio por tonelada instalada, obtida de estudos especiais realizados pela ONU e pela CEPAL.

Foram considerados os seguintes valores unitários para escalas de produção de 100.000 toneladas/ano.

Construções Novas: US\$ 35,00/ton, sendo US\$ 18,75/ton em equipamentos e Cr\$ 35.750/ton para construções civis, engenharia, despesas de administração, etc.

Ampliações: US\$ 16,50/ton, sendo US\$ 13,40/ton em equipamentos e Cr\$ 6.820/ton para construções civis, engenharia, despesas de administração, etc. Os valores em cruzeiros foram obtidos considerando-se a taxa de câmbio de Cr\$ 2.200 por US\$ 1,00.

O Quadro 35 apresenta as necessidades das inversões estimadas necessárias para atendimento ao programa de expansão da indústria de cimento.

Considerou-se no período 1966/69 o programa de expansão apresentado anteriormente. Para o período 1969/72 e 1972/76 admitiu-se, à falta dos projetos, que a suplementação da capacidade instalada seria igual à correspondente à produção adicional para atender à demanda projetada e operando com um fator de utilização de 85%.

QUADRO 35

INVERSÕES NECESSÁRIAS ESTIMADAS PARA O PROGRAMA DE EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE CIMENTO

I N V E S T I M E N T O S

A N O S	CONSTRUÇÕES CIVIS	EQUIPAMENTOS	TOTAL GERAL
	Cr\$ 1.000.000	US\$ 1.000	Cr\$ 1.000.000 (*)
1966/69...	79.530,1	60.411,9	212.436,3
1969/72.....	27.713,1	20.929,6	73.758,3
1972/76.....	89.971,7	67.949,0	239.459,6
TOTAL.....	197.214,9	149.290,5	525.654,2

(*) Considerou-se a taxa de câmbio de Cr\$ 2.200 por US\$ 1.00.

Os programas de expansão da indústria, nos períodos 1969/72 e 1972/76, foram considerados metade atendidos por construções novas e metade por ampliações, conforme tendência observada no passado (vide diagnóstico da Indústria de Cimento).

As necessidades de financiamento aos projetos da Indústria de Cimento foram estimadas admitindo-se que 60% do valor do equipamento seria importado, e que 80% deste valor seria financiado pelos fabricantes destes equipamentos. No que diz respeito ao financiamento em moeda nacional, considerou-se que 60% do valor global do projeto seria financiado pelas Agências de financiamento nacionais (BNDE — Banco Nacional do Desenvolvi-

mento Econômico, BNH — Banco Nacional de Habitação), conforme critérios existentes:

QUADRO 36

FINANCIAMENTOS NECESSÁRIOS PARA O PROGRAMA DE
EXPANSÃO DA INDÚSTRIA DE CIMENTO

A N O S	VALORES DE FINANCIAMENTOS	
	NACIONAL Cr\$ 1.000.000	ESTRANGEIROS US\$ 1.000
1956/69	127.461,8	28.997,7
1969/72	44.255,0	10.046,2
1972/76	143.675,8	32.615,6
TOTAL.....	315.392,6	71.659,4

IV. Demanda Estimada dos Insumos

A demanda dos insumos de materiais e mão-de-obra foi estimada por coeficientes técnicos referentes à produção do cimento pelo processo de via úmida, que tem sido até agora o dominante.

Admitiram-se, para a projeção da demanda dos materiais e mão-de-obra os coeficientes técnicos apresentados no quadro abaixo, para produção de uma tonelada de cimento.

QUADRO 37

**COEFICIENTES TÉCNICOS MÉDIOS NACIONAIS
ESTIMADOS DE INSUMOS DE MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA**

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	COEFICIENTES TÉCNICOS
MATERIAIS		
Calcário.....	Ton	1,6
Argila.....	Ton	0,5
Óleo Combustível.....	Kg	160
Gesso.....	Kg	35
Óleo Diesel.....	Kg	5
Sacos de Papel (*).....	Ud	20
Energia Elétrica.....	kWh	105
MÃO-DE-OBRA.....	homens-hora	1,92

(*) Considerado 100% ensacado.

Nos quadros a seguir apresentamos as demandas estimadas de materiais e mão-de-obra a fim de atender às demandas projetadas do cimento e conforme as hipóteses formuladas.

QUADRO 38

DEMANDA ESTIMADA DE MÃO-DE-OBRA NA FABRICAÇÃO DE CIMENTO

A N O S	MÃO-DE-OBRA (HOMENS-ANO) (*)
1967	5.130
1968	5.495
1969	5.887
1970	6.355
1971	6.860

(*) Considerou-se 1,92 homens-hora por tonelada de cimento produzido, ou seja 0,0008 homens-ano, adotando-se 2.400 horas trabalhadas.

QUADRO 39

DEMANDA ESTIMADA DAS MATÉRIAS-PRIMAS NA FABRICAÇÃO DE CIMENTO

A N O S	CALCÁRIO (MILHÕES DE TONELADAS)	ARGILA (MILHÕES DE TONELADAS)	SACOS DE PAPEL (MILHÕES DE UNIDADES)	ENERGIA ELÉTRICA (kWh MILHÕES)	ÓLEO COM- BUSTÍVEL (MILHÕES DE TONELADAS)	GESSO (MILHÕES DE TONELADAS)	ÓLEO DIESEL (MILHARES TONELADAS)
1967.....	10,260	1,924	128,25	673,332	1,025	0,2244	32,063
1968.....	10,990	2,060	137,39	721,276	1,099	0,2404	34,346
1969.....	11,774	2,208	147,18	772,706	1,177	0,2576	36,796
1970.....	12,710	2,383	158,87	837,089	1,271	0,2780	39,719
1971.....	13,721	2,673	171,51	900,043	1,372	0,3001	42,878
1972.....	14,809	2,777	185,11	971,838	1,480	0,3339	46,278
1973.....	15,991	2,998	199,89	1.049,422	1,599	0,3498	49,972
1974.....	17,265	3,237	215,80	1.132,992	1,726	0,3777	53,952
1975.....	18,640	3,495	233,00	1.223,219	1,864	0,4077	58,249
1976.....	20,125	3,773	251,60	1.320,721	2,013	0,4402	62,892

ANEXO

A — *Custo de Produção do Cimento no Brasil*

O estudo comparativo entre os custos médios de produção de cimento no Brasil e em outros países foi feito considerando-se a escala média de produção de 200.000 toneladas por ano e o processo por via úmida, por ser a mais representativa das fábricas brasileiras.

Considerando-se que:

- a) O processo por via úmida consome 20 a 28% mais combustível por tonelada produzida que o processo por via seca;
- b) O consumo de energia elétrica é menor no processo por via úmida de 4% a 8%;
- c) O custo do investimento inicial fixo é cerca de 10% menor no processo por via úmida;
- d) No processo por via úmida se obtêm misturas de calcário e argila, mais uniformes;
- e) Menor poeira é produzida no processo por via úmida que no processo por via seca;
- f) A atual redução do preço de óleo combustível em cerca de 15% representa uma política tendente a reduzir o preço desse insumo ao nível do preço internacional.

Admite-se que permanecerá a tendência atual de utilização do processo por via úmida. No Quadro A-1 são mostrados os custos acima referidos, bem como sua estrutura. Deve-se observar que, face às diferenças de preços dos insumos e da mão-de-obra, inclusive na estrutura de custos, os coeficientes técnicos diferem nos três países: Brasil, Estados Unidos e Alemanha. Nêle podemos notar as seguintes distorções:

- a) O gesso, que participa em cerca de 3,5% do peso do cimento, apresenta um valor superior ao preço da mão-de-obra direta e indireta (incluídos os encargos sociais) necessária à produção do cimento;
- b) *Óleo combustível* O preço do óleo combustível representa cerca de 29,3% do custo total de fabricação do cimento

Quadro A-1

COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS MÉDIOS NO BRASIL E EM OUTROS PAÍSES PARA
PRODUÇÃO DE UMA TONELADA DE CIMENTO — PROCESSO VIA ÚMIDA — 1955

(Capacidade 209.000 ton/ano)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	CONSUMO MÉDIO POR TON. DE CEMENTO (Brasil)	CUSTOS MÉDIOS DOS INSUMOS POR TONELADA DE CIMENTO US\$ (f)											
			BRASIL			ESTADO UNIDOS			ALEMANYA					
			Preço Unitário Insumos	Valor (A)	Porcen- tagem	Preço Unitário Insumos	Valor (B)	Porcen- tagem	Preço Unitário Insumos	Valor (C)	Porcen- tagem	A/B 100%	A/C 100%	
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
MATERIAIS	—	—	—	11,55	59,3	—	7,10	36,3	—	7,31	51,3	+ 62,7	+ 5,8	
Matérias-primas (a).....	—	—	—	0,09	0,5	—	0,12	0,6	—	0,00	4,2	- 25,0	—	
Gásio.....	kg	35	0,0271	0,95	4,9	0,0057	0,20	1,0	—	(b)	(h)	+ 575,0	—	
Sacos de papel (c).....	ud	20	0,0600	1,60	8,2	0,0345	1,59	8,7	—	1,25	8,5	- 5,3	+ 29,0	
Energia elétrica.....	kWh	105	0,0137	1,37	7,0	0,0180	2,07	10,6	0,0625	(h)	1,50	10,5	- 33,8	- 8,7
Combustível.....	kg	160	0,0357	5,71	29,3	0,0145	(g) 2,32	11,9	0,0143	3,46	24,3	+116,1	+ 65,0	
Material de Consumo (d).....	—	—	—	1,83	9,4	—	0,69	3,5	0,0246	0,87	3,5	+165,2	+266,0	
MÃO DE-OBRA.....	h/hora	1,92	0,1935	(e) 0,80	4,6	1,5499	2,97	15,2	—	0,73	4,0	- 73,0	+ 27,1	
DESPESAS DIVERSAS E ADMINISTRAÇÃO.....	—	—	—	3,60	18,4	—	1,66	8,6	0,3645	2,41	16,9	+118,6	+ 53,5	
DESPESAS FINANCEIRAS.....	—	—	—	1,27	6,5	—	3,41	17,0	—	1,53	10,7	- 63,1	- 17,0	
AMORTIZAÇÕES.....	—	—	—	2,19	11,2	—	4,36	22,3	—	2,30	16,2	- 50,0	- 5,2	
CUSTOS TOTAIS.....	—	—	—	19,49	100,0	—	19,57	100,0	—	14,25	100,0	- 1,0	+ 36,8	

(a) Considerados materiais extrativos (como areia, óxido de ferro, etc. as matérias-primas básicas calcáreas (1,6 ton.) e argila (0,3 ton.) são consideradas na depreciação de jazidas; os custos de exploração das jazidas estão considerados em materiais e mão-de-obra.

(b) Incluído em (a)

(c) Considerou-se 100% enaxado.

(d) Compreende: explosivos, refratários, bolas e cylpebs, lubrificantes, peças sobressalentes, etc.

(e) Inclui: mão-de-obra direta, indireta, encargos sociais, etc.

(f) Tomou-se 1 US\$ = Cr\$ 2.200

(g) Consumo de 115 kWh/ton de cimento

(h) Consumo de 85 kWh/ton. de cimento.

no Brasil, cerca de 12% nos Estados Unidos e 24% na Alemanha. O seu preço é cerca de 146% superior ao americano e 65% ao preço alemão. Com os novos preços que vigorarão a partir de janeiro de 1967, haverá uma redução no preço do óleo combustível de cerca de 15%, o que proporcionará uma redução no custo do cimento em cerca de 3,2%, enquanto que a participação do óleo combustível na formação dos custos passará a 26,9%. A redução do preço do óleo combustível aos níveis internacionais proporcionaria uma queda nos custos do cimento em cerca de 16,2%:

c) *Materiais de Consumo* — Os materiais de consumo, tais como explosivos, bolas e cylpebs, lubrificantes, peças sobressalentes, etc., representam cerca de 15% do custo direto de fabricação do cimento no Brasil, 7% nos Estados Unidos e 6% na Alemanha. Os preços destes materiais são em média 165% superiores aos americanos e cerca de 266% superiores aos alemães;

d) *Despesas Diversas e Administrativas* — No que diz respeito às despesas diversas e administrativas, observa-se que elas no Brasil são cerca de 119% superiores às dos Estados Unidos e 50% às alemãs;

e) *Despesas Financeiras* — Ao contrário das anteriores, verifica-se que no Brasil estas despesas estão estimadas em, aproximadamente, 66% e 17% inferiores, respectivamente, às despesas americanas e alemãs. Isto pode ser motivado pelo fato de que o cimento é vendido à vista no Brasil; um estudo especial sobre a comercialização do cimento poderá futuramente indicar com mais rigor estes valores;

f) *Amortizações* — Também do quadro anterior se conclui que os valores das amortizações no Brasil são cerca de 50% inferiores aos dos Estados Unidos e cerca de 5% aos da Alemanha.

Estas diferenças poderão ser explicadas pelos seguintes fatos:

a) Admitindo-se que os critérios de amortização sejam idênticos nos três países, isto indicaria maior obsolescência dos equipamentos nacionais.

b) Na indústria americana de cimento, os investimentos iniciais são superiores, motivados pelo fato de ela dispor de geradores de energia própria, além de equipamentos de exaustão de poeira com o fim de preservar maior salubridade das fábricas. Elas também dispõem de maior automatização de pesagem da matéria-prima, melhores acabamentos de edifícios e facilidades de armazenamento.

O custo de produção do cimento, levando-se em conta somente os preços dos insumos, é cerca de 23% superior ao obtido nos Estados Unidos e cerca de 55% superior ao alemão.

Devemos, entretanto, chamar a atenção para o fato da influência sensível das escalas de produção na composição dos custos: assim é que, para capacidades de produção de 200.000 e 400.000 toneladas por ano, verifica-se redução nos custos de aproximadamente 10% e 20% em relação à capacidade de 100.000 toneladas por ano, conforme se pode observar no quadro abaixo.

QUADRO A - 2

ÍNDICES DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE CIMENTO
EM FUNÇÃO DAS ESCALAS DE PRODUÇÃO

ESCALAS DE PRODUÇÃO 1.000 ton/ano	ÍNDICES	
	ESTADOS UNIDOS	ALEMANHA
100.....	100 [*]	100
200.....	(*) 90,5	90,9
400.....	(**) 77,3	81,5
510.....	74,3	
1.000.....	57,9	

Fonte: ONU - Programming Data and Criteria for the Cement Industry.

(*) Escalas de produção 210.000 ton/ano.

(**) Escalas de produção 430.000 ton/ano.

O preço médio atual de mercado na Guanabara de uma tonelada de cimento é de, aproximadamente, Cr\$ 84.000, ou US\$ 38,18, adotando-se a taxa de câmbio de US\$ 1,00 = ... Cr\$ 2.200. Correspondendo US\$ 19,49 ao custo total de fabri-

cação, o valor restante de US\$ 18,69 (93,73% do custo total) engloba o lucro, impostos e despesas de transporte.

Por sua vez, a parcela de impostos representa cêrca de 11% do custo total, o que corresponde aproximadamente a US\$ 2,19 por tonelada. Portanto, cêrca de US\$ 16,50 (84,65% do custo total) se distribuem entre lucros e despesas de transporte.

Infelizmente, não se dispõe de dados que permitam a análise de fluxos e custos de transportes, o que será, necessariamente, motivo de estudo especial.

Considerando-se a hipótese de uma fábrica localizada a cêrca de 500 km da Guanabara, que é o caso das principais fábricas mineiras, abastecedoras dêste mercado, tem-se um custo de transporte rodoviário de Cr\$ 21.000/tonelada, ou seja, US\$ 9,54/tonelada. Resta, portanto, um lucro de US\$ 6,96, que corresponde aproximadamente a 35,71% do custo total de produção, admitindo-se que não existam outras despesas.

Eventualmente, o estudo específico sôbre a comercialização e transporte do cimento poderá explicitar alguma despesa aqui não considerada.

Com base em tal lucro (US\$ 6,96), uma fábrica com a capacidade nominal instalada de 200.000 toneladas/ano e com capital imobilizado no montante de US\$ 7 milhões, operando a um fator de utilização de 85%, deverá ter uma rentabilidade de cêrca de 20% ao ano; nesse caso ter-se-ia o retôrno do capital em 5 anos.

A comparação do preço médio de mercado na Guanabara de uma tonelada de cimento com o preço médio internacional (\pm US\$ 14,00) indica que o preço de mercado interno é aproximadamente 260% superior a êste.

B — Tarifas Aduaneiras

As alíquotas *ad valorem* correspondentes às tarifas aduaneiras para importação de cimento foram mantidas pelo Decreto-lei nº 63, de 21 de novembro de 1966, nos mesmos valôres, correspondentes à Lei nº 3.244, de 14 de agosto de 1957, com exceção

de cimento portland especial, inclusive branco, conforme transcrito a seguir:

QUADRO A-3

SAL - ENXÓFRE - TERRA E PEDRA - GÊSSO - CAL
CIMENTO E OUTROS PRODUTOS MINERAIS.

I T E M	MERCADORIA	ALÍQUOTA	
		VALOR NÔVO	VALOR ANT.
25-23-001	Cimento Hidráulico aluminoso.....	10%	10%
25-23-002	De escória	30%	30%
25-23-003	« Portland » comum.....	40%	40%
25-23-004	« Portland » especial, incl. branco.....	80%	100%
26-23 005	Qualquer outro.....	30%	30%

Considerando-se os novos preços vigentes a partir de 1º de janeiro de 1967 para o óleo combustível, as participações dos principais insumos na formação do custo do cimento serão:

	aliquota <i>ad valorem</i>		
gêsso	5,0%	80 %	
sacos de papel	8,5%	100 %	
energia elétrica	7,3%	20 %	
óleo combustível	27,0%	8,5%	} imposto único sobre combusti- veis.
materiais de consumo	9,7%	50 %	

A aplicação das novas alíquotas *ad valorem* correspondentes às tarifas para importação dos insumos utilizados na fabricação do cimento nos permite estimar, através da média ponderada, a nova alíquota necessária para cobrir estas despesas extras com os insumos igual a 16%.

Considerando-se que o preço do gêsso é cêrca de 375% superior a esta parcela na formação do custo do cimento nos Estados Unidos; considerando-se que a tarifa para a importação do gêsso deva ser reduzida para 30%, à semelhança do cal e outros minerais que possuem tecnologia semelhante de obtenção, o que corresponde a uma proteção superior a 60% devido aos custos de transporte; admitindo-se também que sejam reduzidas

as tarifas para importação de sacos de papel para embalagem de cimento para 50%, eliminado o imposto único sobre o óleo combustível, teríamos a nova alíquota *ad valorem* para importação do cimento estimada em cerca de 12%. No quadro a seguir poderão ser vistos estes valores.

QUADRO A - 4

INSUMOS	ESTRUTURA DO CUSTO	ALÍQUOTAS (t)	
		ATAIS (B)	REDUZIDAS (B')
Gesso.....	0,050	0,800	0,300
Sacos de papel.....	0,085	1,000	0,500
Energia elétrica.....	0,073	0,200	0,200
Óleo combustível.....	0,270	0,085	0,000
Materiais de consumo.....	0,097	0,500	0,500
$\Sigma a_{ij} t_i =$	0,475		
.. $a'_{ij} t' =$		0,160	0,120

Devemos chamar atenção para o fato de que, tendo o cimento um baixo valor unitário, o custo de transporte se torna significativo na formação do custo CIF do produto importado. O custo de transporte é estimado em média 30% do valor FOB do cimento. A tarifa de 16% ou 12% não somente cobre as maiores despesas que os produtores brasileiros inevitavelmente teriam com os materiais, mas também deixa o custo de transporte na importação como uma margem extra de proteção.

A atual alíquota para o cimento, que não foi mudada pelo Decreto-lei nº 63, é 40%, maior que os 16% ou 12% necessários para cobrir os custos adicionais dos materiais.

A tarifa efetiva, ou seja, a margem de proteção ao valor adicionado (salários, retorno bruto de capital) é estimado em:

$$t' = \frac{t_i - \Sigma a_{ij} t_i}{1 - \Sigma a_{ij}} = \frac{0,40 - 0,16}{1 - 0,475} = 0,46$$

- Onde t' = tarifa efetiva ou proteção ao valor adicionado.
 t_j = tarifa sobre o preço de cimento importado para cobrir os custos adicionais dos materiais.
 a_{ij} = participação do preço dos insumos no custo total do produto.
 t_i = percentagem que o preço do insumo *i* excede o preço internacional ou devido às tarifas para importação dos insumos ou outros fatores.

Do anteriormente exposto, parece que a tarifa sobre o cimento não deve exceder 15%, a menos que os fabricantes de cimento possam justificar maiores custos em adição àqueles incorridos para os materiais.

Devemos, também, chamar a atenção para as diferenças existentes entre as alíquotas para o cimento «portland» comum (25-23-003) e para o cimento «portland» especial, inclusive branco (25-23-004) porque as tecnologias para fabricação deste produto são muito semelhantes às do primeiro, dependendo mais de moagem com granulometria mais fina e utilização de caulim em substituição à argila para obtenção do cimento branco.

V. Sugestões de Política de Desenvolvimento do Setor Cimento

Há necessidade de medidas concretas no sentido de evitar que a indústria de cimento no Brasil, face à implementação do plano habitacional, constitua um ponto de estrangulamento a curto e talvez médio prazo.

A idade das fábricas e, provavelmente, obsolescência de alguns equipamentos, bem como as pequenas escalas de produção da capacidade instalada, poderão representar sérios obstáculos à obtenção de custos baixos de produção. A capacidade ótima das fábricas depende das condições locais, sendo, entretanto, geralmente aceito que, sob condições normais, a capacidade mínima econômica pode ser estimada em cerca de 100.000 t/ano.

Com relação às capacidades mínimas das fábricas em países em desenvolvimento, transcrevemos as conclusões obtidas no Seminário Inter-regional sobre a Indústria de Cimento, realizado na Dinamarca entre 2 e 16 de maio de 1964 sob o patrocínio das Nações Unidas:

«A respeito da escala mínima das fábricas em países em desenvolvimento, uma distinção foi feita entre países onde a indústria já se encontra bem estabelecida e desenvolvida e aqueles em que não existem facilidades para a produção de cimento. Com

relação ao último Grupo de países, considerou-se 100.000 ton/ano como sendo a menor escala, enquanto que 200.000 ton/ano foram sugeridas como mínimo para aqueles países onde a indústria do cimento é já tradicional e relativamente avançada. Foi também observado que, em algumas circunstâncias especiais onde o custo do cimento importado e o preço do frete doméstico sejam muito elevados, é possível o estabelecimento de fábricas com tamanho menor que o mínimo estimado, particularmente em áreas onde a demanda seja limitada.

O simpósio advertiu contra decisões apressadas em tais casos e encorajou investigações detalhadas de todas as alternativas das fontes de suprimento de cimento a baixo custo».

As 11 fábricas nacionais, cuja capacidade total instalada representa 10,6% do total, possuem capacidades unitárias inferiores ao mínimo recomendável.

Seria de considerar, portanto, a ampliação da escala de produção destas fábricas para atingir a escala admitida como econômica.

Tendo o cimento portland comum um baixo valor unitário, os custos de transporte e embalagem tornam-se significativos na formação do custo CIF. A primeira observação representa um obstáculo natural à concorrência externa, o que, sob este prisma, torna injustificável uma tarifa alfandegária *ad valorem* de 40%, principalmente se, por falta de capacidade instalada, o País necessitar importar o produto. Esta tarifa, segundo cálculo elaborado, poderia talvez fixar-se em 15%, tendo em vista as atuais alíquotas fixadas para cada insumo, o que, efetivamente, representa uma proteção de 45%, posto que 30% são representados pelas despesas de transporte, seguros, etc.

Enquanto o estudo da demanda, que permitiu estabelecer a tendência da produção para os próximos anos, se fez em bases mais seguras, a estimativa de evolução da oferta incluiu, forçosamente, hipóteses que dependerão, em grande parte, da política de Governo a ser formulada.

Merece ser tratado com prioridade o problema dos elevados custos de produção do cimento, que excedem os custos médios internacionais em, aproximadamente, 37%.

Recomenda-se o estabelecimento de medidas de incentivo ao programa de ampliação das emprêsas, assim como de maior utilização da capacidade já existente, devendo chegar tais incentivos até o ponto de possibilitar ao setor atender o mercado a preços compatíveis com a média internacional.

Seria o caso, inclusive, de facilitar a importação dos insumos de maior participação no custo, cujo preço seja elevado e incompressível.

Simultâneamente, seriam criadas condições favoráveis à alternativa de importação do produto, caso a produção interna não correspondesse às expectativas de quantidade e preço.

A recente redução, de aproximadamente 15% no preço do óleo combustível, se apresenta como medida bastante favorável, por se tratar de insumo de elevada participação na obtenção do cimento.

Da comparação internacional dos componentes dos custos (Quadro A-1), pode-se verificar que o gesso e os materiais de consumo (explosivos, refratários, bolas e cylpebs, lubrificantes, etc.) no Brasil têm os preços excessivamente elevados, o que sugere a possibilidade de medidas que facilitem a importação de tais componentes para que possamos enfrentar, satisfatoriamente, uma eventual necessidade de importar ou exportar o produto, casos que podem ocorrer simultâneamente em vista da grande distância entre as regiões de produção excedente e as regiões de demanda insatisfeita.

Em síntese, a política de Govêrno, com relação ao cimento, se orientaria pelas seguintes diretrizes:

- 1) Incentivar o aumento das escalas de produção das unidades já existentes e cujas capacidades estão aquêm das economicamente recomendáveis;
- 2) Estimular a ampliação e construção de novas fábricas;
- 3) Estimular a redução dos preços, se possível, até o nível médio internacional;
- 4) Conceder facilidades fiscais à importação e exportação do produto ou dos insumos, quando necessárias.

Os incentivos sugeridos poderão ser exercidos através de política para importação de equipamentos, tais como: isenção, avais, financiamentos, etc., desde que atendam às exigências específicas dos órgãos governamentais. (*)

(*) O Decreto-lei nº 46, de 18 de novembro de 1966, nos artigos que seguem, fornece os instrumentos legais para a política sugerida:

«Art. 1º — São concedidos, pelo prazo de 4 (quatro) anos, contados da vigência deste decreto-lei, isenção dos impostos de importação e do consumo ou daquele que substituir a este sobre a importação de:

I —

II —

III —

IV —

V — equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, com os respectivos acessórios, sobressalentes e ferramentas destinados, especificamente, à indústria de materiais de construção civil, assim considerada a transformação industrial de matérias-primas ou de semifabricados em materiais e elementos destinados à construção civil, excluídos os produtos metalúrgicos definidos no § 1º da Lei nº 4.622, de 3 de maio de 1965.

«Art. 4º — As isenções referidas no art. 1º serão concedidas às empresas cujos projetos industriais tenham sido aprovados pelo Grupo Executivo do respectivo setor industrial, de acordo com os critérios que forem estabelecidos pela Comissão de Desenvolvimento Industrial, do Ministério da Indústria e do Comércio.

«Art. 5º — As isenções de impostos mencionados neste decreto-lei não se aplicam aos bens com similar nacional que possam ser produzidos no país em condições satisfatórias».

DEPARTAMENTO DE IMPRENSA NACIONAL
1967